ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

TOME XIV 1er JUILLET 1936 N° 4

MÉMOIRES ORIGINAUX

L'*ACEMYIA CALLOTI*

INSECTE DIPTÈRE A LARVES ENDOPARASITES DES SAUTERELLES

Par E. SÉGUY

Le genre *Acemyia* a été érigé par Robineau-Desvoidy (1830 : 202,5) pour les Myodaires caractérisés comme il suit :

Antennes de longueur moyenne, troisième article double du deuxième, l'angle antérieur de son sommet légèrement prolongé en pointe, premiers articles du chète courts. Front très étroit, face peu élevée, verticale ; péristome quadrangulaire. Corps noirâtre, nervure transverse postérieure rectiligne.

Cette description s'applique essentiellement à l'*Acemyia acuticornis* (Meigen, 1824) ; les trois espèces décrites en 1830 par Robineau-Desvoidy (dont le génotype *oblonga*) sont des synonymes. Voici, d'après les auteurs, les caractéristiques de ces formes :

Tachina aculicornis Meigen. — *Obscure cinerea ; thorace vittis quatuor nigris ; abdomine elliptico ; palpis rufis ; antennis acutis.* Long. 3 1.

Acemyia oblonga Robineau-Desvoidy. — *Cylindriformis ; nigro-nigrescens ; facie alba ; alis basi flavescentibus.* Long. 3 1.

Acemyia subrotunda R.-D. — *Subrotunda ; nigro-grisea ; alis sordidis.* Long. 2,5 1.

ANNALES DE PARASITOLOGIE, T. XIV, N° 4. — 1er juillet 1936, p. 321-326. 21.

PUBLICATION PÉRIODIQUE PARAISSANT TOUS LES DEUX MOIS.

Acemyia myioidea R.-D. — *Subrotunda facie argentea ; thorax niger ; griseo lineatus ; abdomen grisescens ; calyptis albis ; alis basi flavescentibus.* Long. 2, 1,60.

On voit que les caractères utilisés sont surtout chromatiques et sensiblement superposables.

L'*Acemyia acuticornis* est répandu dans toute l'Europe. Sa larve a été signalée comme parasite de l'*Acridium ægyptium* L. et de l'*Acridium lineola.* F. Kramer la signale également sur la nymphe du *Dianthoecia cucubali* S.V. Le Dr Callot a obtenu un exemplaire qui s'est développé sur l'*Acridium ægyptium* L. en compagnie d'une espèce très voisine, l'*Acemyia calloti,* qui fait l'objet de ce travail.

On connaît encore trois espèces qui ont été rapportées au genre *Acemyia :* l'*Ancylocera cinerea* Mik 1866, qui est très probablement synonyme de l'*A. acuticornis,* l'*Acemyia angiostoma* B.B. et le *Xyxta striginervis* Zett. dont la position générique n'est pas précisée.

La découverte, par le Dr Callot, d'une forme nouvelle, à caractères tranchés, obtenue d'un *Acridium,* porte à trois le nombre des espèces valides du genre *Acemyia.* Mais sur les trois formes, l'*Acemyia calloti* est celle qui présente les caractéristiques les plus curieuses.

Chez les femelles des *A. acuticornis* et *calloti,* l'oviscapte a la même forme en rugine, les caractères céphaliques sont très voisins, les systèmes chétotaxiques sont comparables, et la constitution alaire ne diffère que par la position de la transverse MA2 c. Au surplus, la forme des pupes est identique, et j'avoue n'avoir pu trouver aucun caractère permettant de distinguer la pupe de l'*A. calloti* de celle de l'*A. acuticornis.* Chez cette dernière espèce, le pédoncule stigmatique postérieur paraît moins long, moins profondément chagriné, les orifices stigmatiques sont moins saillants. L'appareil buccal, porté par l'enveloppe que j'attribue à l'*A. acuticornis,* est tombé. Les deux objets répondent à la figure que j'ai publiée en 1932 et qui se rapporte en réalité à la pupe de l'*A. calloti.* Les caractères de convergence sont encore accentués par la biologie des deux espèces qui ont été obtenues, dans le même temps, de l'*Acridium ægyptium* L. Si les pupes et les femelles sont comparables, les descriptions suivantes montrent les caractères opposés des mâles.

Acemyia acuticornis (Meigen).

Type 1568. ♀ : Yeux couverts d'une pilosité courte, formée de cils

épars bien visibles à × 75. Espace inter-oculaire subégal à la largeur de l'œil ; bande médiane frontale brune, d'un tiers moins large que l'orbite à la partie moyenne. Deux orbitales externes en antéversion, exceptionnellement trois. Soies orbitales internes d'égale force, disposées en série n'atteignant pas la base du troisième article. Gênes d'un blanc d'argent, leur partie moyenne moins large que l'antenne, quelques chètules à la base de la grande vibrisse. Péristome plus large que l'antenne. Grande vibrisse insérée largement au-dessus de l'orifice

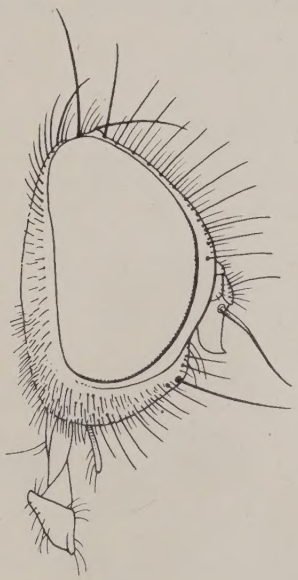


Fig. 1. — *Acemyia acuticornis* (Meigen), mâle, profil de la tête du type.

buccal, l'espace égal à la largeur de l'antenne. Epistome élargi et aplani entre les vibrisses, l'espace trois fois plus large que l'antenne. Tête tronquée, subexcavée sur la face postérieure. Occiput à pilosité grise assez longue ; cils occipitaux médiocres, noirs, unisériés marginalement. Antennes insérées légèrement au-dessus du milieu de la hauteur des yeux : deuxième article deux fois plus court que le troisième, ce dernier anguleux et portant une dent courte antéro-apicale, l'apex du 3e article séparé de la grande vibrisse par un espace égal à la largeur du 2e article. Chète antennaire fortement épaissi en fuseau sur le tiers basal, les deux premiers articles très courts ne dépassant pas l'épaisseur du fuseau. Trompe courte ; fulcrum aussi long que l'antenne ; palpes en baguette mince, noirs ou brun roux.

Corps noir en entier, couvert d'une pruinosité cendrée nuancée de brun. Acrosticales 3 + 3 ; dorsocentrales 2 + 3.

Scutellaires marginales beaucoup plus robustes que les autres.

Pattes noires. Griffes et pelotes allongées ; tarses antérieurs non ou légèrement plus longs que le tibia.

Ailes : troisième section costale bien plus courte que la cinquième ; troisième nervure longitudinale avec un macrotriche sur le nœud basal ; transverse apicale (MA1 *a* + *b*) insensiblement sinuée au milieu ; transverse postérieure coupant la quatrième longitudinale à peine au-delà du milieu ; la cinquième aux trois quarts ; quatrième longitudinale largement arrondie à l'angle.

Abdomen : deuxième tergite avec quatre macrochètes médians, discaux nuls.

Long. 5-6 mm.

Cotype. ♂ : Yeux à facettes antéro-internes dilatées. Espace interoculaire deux fois plus large que l'antenne ou que le triangle ocellaire. Bande médiane frontale subégale à l'orbite. Soies orbitales internes fines, régulièrement disposées et accompagnées de cils fins irréguliers, sans macrochètes externes. Gênes et péristome moins larges que chez la femelle. Cils post-oculaires plus longs près du vertex.

Abdomen : soies marginales robustes. Long. 5-6 mm.

Habitat : toute l'Europe, de la Scandinavie à l'Italie. Mai-septembre.

Acemyia calloti n. sp.

Type. ♀ : Yeux couverts d'une pilosité très courte, peu visible à × 150. Espace inter-oculaire subégal à la largeur de l'œil ; bande médiane frontale brune, étroite, égale à l'espace qui sépare les deux ocelles postérieurs ; orbites élargies en plaques, quatre fois plus larges que la bande médiane frontale. Trois soies orbitales externes en antéversion ; orbitales internes d'égale force. Gênes argentées, leur partie moyenne trois fois moins large que l'antenne. Grande vibrisse accompagnée de soies robustes, insérée très peu au-dessus du niveau de l'orifice buccal. Epistome légèrement déprimé entre les vibrisses, leur base séparée par un espace deux fois plus large que l'antenne. Tête tronquée, aplanie sur la face postérieure. Occiput à pilosité grise formée de poils épais. Cils occipitaux courts, unisériés marginalement. Antennes insérées nettement au-dessus du milieu de la hauteur des yeux : deuxième article subégal au tiers du troisième ; ce dernier anguleux et portant une courte dent antéro-apicale, l'apex du troisième article séparé de la grande vibrisse par un espace légèrement supérieur à la largeur de cet article. Chète comme chez l'*A. acuticornis*. Trompe grêle ; palpes d'un jaune roux.

Corps noir couvert d'une pruinosité grise ou blanchâtre très marquée. Acrosticales et dorsocentrales 3 + 3. Scutellaires marginales plus robustes que les autres. Griffes et pelotes raccourcies. Abdomen : deuxième tergite avec deux macrochètes médians.

Long. 5-6 mm.

Cotype. ♂ : Yeux à facettes antéro-internes non dilatées. Espace interoculaire et chétotaxie céphalique comme chez la ♀, les macrochètes plus courts et plus épais. Petites vibrisses moins robustes, mais les antennes plus longues, troisième article près de quatre fois plus long que le deuxième ; l'épine apicale plus courte, séparée de la grande vibrisse par un espace subégal à la largeur du troisième article.

Abdomen : macrochètes marginaux grêles

Long. 5-6 mm.

Types ♂ ♀ : Tunisie, El Aouina, 20-6-35.

Obtenu de larves parasites de l'*Acridium ægyptium* (Dr Callot).

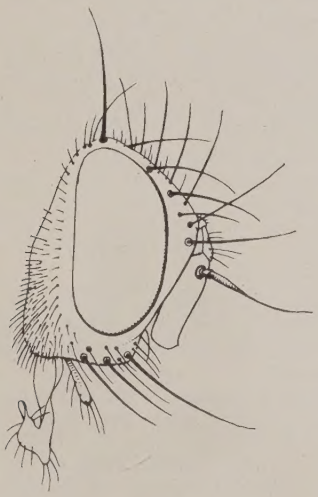


Fig. 2. — *Acemyia calloti* (Séguy), mâle, profil de la tête du type.

M. J. Surcouf a autrefois élevé un exemplaire de cette espèce de larves parasites d'un jeune *Stenobothrus*. Dans mon travail de 1932, j'avais rapporté cette forme à l'*A. acuticornis*, faute d'éléments de comparaison. Ce sont les pupes de cet élevage qui font l'objet des figures 31-34 du travail précité. Elles se rapportent à l'*Acemyia calloti* et sont exactement semblables à celles qui ont été obtenues par le Dr Callot.

La diagnose dichotomique de ces deux espèces peut être résumée aux caractères suivants :

Acemyia acuticornis Meigen. — *Mas* et *femina : Antennæ mediæ longitudinæ ; tertius articulus secundo bilongior et apex leviter*

acutus antice ; primi cheti articuli breviori. Orbiculi angusti, interfrontalia mediocris ; facies brevis, fere verticalis ; peristoma quadrata. Corpus nigricans, in formam cylindri. Alæ : cellula apicalis aperta in extremitate ; venæ transversæ rectæ. Long. 5-6 mm.

Habitat : *Europa tota.*

Acemyia calloti Séguy. — *Mas et femina : Antennæ longæ ; tertius articulus secundo quadrilongior et apex leviter acutulus antice; primi cheti articuli breviori. Orbiculi lati, interfrontalia perangusta ; facies brevis, fere sinu ; peristoma subrotundata. Corpus nigricans, in formam ovi. Alæ : cellula apicalis aperta in extremitate ; venæ transversæ subrectæ. Long. 4-5 mm.*

Habitat : *Plaga mediterranæ Africa minoris :* El Aoula. *Doctor Callot capturavit educavitque (ex larva) in locusta (Acridium ægyptium* L.) *parasitus, junius mensis. — Gallia meridionalis : Diœcesis Varus, vicinus Arcea (Dr Iacobus Surcouf, educ.). Typus cotypique Musei parisiensi conservantur.*

Bibliographie

Bezzi (M.). — *Katalog der Palæarktischen Dipteren,* III, 1907, p. 333.

Brauer (F.) et Bergenstamm (J.-E. v.). — Die Zweiflüger des kaiserlichen Museums zu Wien, IV. — *Denkschr. Akad. Wissenschaftl.* Wien, LVI, 1889, VIII, fig. 215.

Meigen (J. W.). — *Systematische Beschreibung der bekannten Europ. zweiflugeligen Insekten,* Vierter Theil, 1824, p. 320.

Mik (J.). — Beitrag zur Dipterenfauna des osterreichischen Kustenlandes. *Verhandl. z.-b. Gesellsch.* Wien, XVI, 1866, 301-310.

Ribaga (E.). — Un nuovo insetto endofago : *Acemyia subrotunda* Rondani delle Cavalette. — *Boll. Entom. Agraria,* Padova, 1902, n° 8.

Robineau-Desvoidy (J.-B.). — Essai sur les Myodaires. *Savants étrangers,* II, 1830, p. 202.

Séguy (E.). — Diptères parasites des sauterelles. — *Enc. Ent., Diptera,* VI, 1932, p. 34, fig. 31-34.

Laboratoire d'Entomotogie. Museum National d'Histoire Naturelle.
(Directeur : Prof. E. Jeannel)

NOTE SUR DES *ACEMYIA*, MOUCHES PARASITES A L'ETAT LARVAIRE D'*ACRIDIUM ÆGYPTIUM* ET SUR UN CHAMPIGNON HYPERPARASITE

Par J. CALLOT

Ayant capturé un criquet égyptien ♂ à El Aouina (près de Tunis), je l'avais placé dans une boîte et, ouvrant quelques heures après cette boîte, j'y avais trouvé, à côté de la sauterelle, une pupe venant de se former.

L'examen du criquet conservé vivant me montra des faits intéressants. D'abord une petite plaie à l'articulation coxale d'une patte sauteuse, et par où avait dû sortir la larve qui venait de se transformer en pupe.

Mais surtout, je fus immédiatement frappé par la présence d'autres larves encore à l'intérieur du corps de l'acridien et cherchant activement à en sortir par effraction. Au niveau du 3e pleurite abdominal droit, on voyait une zone où la chitine était amincie et transparente, ce qui me permit de voir, dans l'abdomen, deux larves travaillant à user la paroi avec leurs crochets buccaux.

Elles finirent, du reste, par sortir entre le troisième et le quatrième pleurite, le long du bord antérieur de la membrane articulaire.

Sept autres larves (ce qui fait un total de dix) sortent encore en peu de temps par les diverses ouvertures qu'elles pratiquent en plusieurs points, en particulier à la base des pattes. L'issue des larves se fait par un orifice qui est plus petit que leur diamètre à l'état normal, aussi ont-elles beaucoup de difficultés à s'engager par de tels pertuis. Elles introduisent leur extrémité antérieure, reculent, rongent un peu le bord du trou, repassent la tête à l'extérieur, saillent de 2 ou 3 mm., puis subitement, donnant un véritable coup de pression qui distend énormément la partie déjà au dehors, arrivent à sortir entièrement. L'acridien mourut 2 jours après la sortie des 10 larves. Les larves sont longues de 6 mm. environ, blanches, les crochets buccaux sont bien visibles ; à l'extrémité postérieur existe un appareil stigmatique saillant, brun, corné.

Annales de Parasitologie, t. XIV, n° 4. — 1er juillet 1936, p. 327-329.

En quelques minutes, les larves donnent des pupes en forme de tonnelets avec à l'extrémité postérieure les stigmates (5 juin). Placées dans des tubes en atmosphère humide, les pupes donnent des imagos (1) le 20 juin ; la température moyenne était de 25°. En fait, sur les dix pupes, huit seulement donnent des adultes. Une en effet se couvre au bout de quelques jours d'une moisissure d'un beau blanc nacré (2) qui avait fait apparition au niveau des orifices stigmatiques. Une autre n'évolue pas.

Les huit mouches adultes sont placées dans un vivarium improvisé, composé d'un bocal de verre de 30 × 15 cm. posé à plat et dont le goulot était obturé par de la gaze. Comme nourriture, je place un peu de sucre en poudre dans un couvercle de tube de Borrel et un tampon imbibé d'eau. Les mouches se nourrissent fort bien de sucre.

Je cherche à me procurer un exemplaire d'*Acridium ægyptium*, mais, malheureusement, je ne puis en découvrir un seul. Aussi, le 21 juin, en suis-je réduit à mettre dans mon vivarium un *Acrotylus insubricus* Scopoli (3) et une nymphe de *Truxalis nasuta*.

Les mouches au début ne semblent pas s'apercevoir de la présence des sauterelles. Elles dédaignèrent toujours, du reste, *Truxalis nasuta ;* mais, à partir du premier juillet, elles commencèrent à se poser sur l'*Acrotylus*. Elles ne se jettent pas sur l'acridien quand il vole ou se déplace, mais au contraire quand il est posé et immobile. Elles marchent sur le corps et se sauvent rapidement au moindre mouvement d'*Acrotylus*. Ces mouches sont assez maladroites et quand il leur arrive de tomber sur le dos il leur est extrêmement difficile de se redresser.

Le 4 juillet (la température moyenne avait été de 25° depuis le 21 juin), je constate sur la tête le thorax et les ailes d'*Acrotylus*, une douzaine de petits œufs de 0 mm., 5, allongés, brillants, solidement fixés sur les téguments de l'orthoptère. Ils sont irrégulièrement répartis. Aucun œuf n'est visible sur les pièces génitales externes ou même sur l'abdomen.

A partir du 6 juillet, les mouches meurent les unes après les autres. J'ai conservé l'acridien porteur d'œufs jusqu'au 1er août, date à laquelle il est mort accidentellement. Les œufs n'avaient pas évolué et à la dissection, je n'ai, bien entendu, pas trouvé trace de larves.

(1) Ce sont des *Acemyia*. Un exemplaire était *Acemyia acuticornis* Meig. (= *subrotunda*, Rond.) et les autres des *Acemyia* nouvelles que M. Séguy a décrit plus haut sous le nom d'*Accmyia calloti*.

(2) Déterminée par M. le Dr Langeron comme *Beauveria globulifera* (Speg.).

(3) Détermination de M. Chopard.

RÉSUMÉ

Dans cette note, je signale, aux environs de Tunis, le parasitisme d'*Acridium ægyptium*, par *Acemyia acuticornis* Meig. (1) et par *Acemyia calloti* Séguy. Je décris une partie de l'évolution de ces diptères. J'indique la mycose d'une pupe d'*Acemyia* sp. par *Beauveria globulifera* (Speg. 1880).

Institut de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.
(Directeur : Prof. E. Brumpt).

(1) *Acemyia acuticornis* a été déjà signalé comme parasitant *Acridium ægyptium* en Italie par Ribaga, sous le nom de *Acemyia subrotunda* Rond. (Ribaga, Un nuovo insetto endofago : *Acemyia subrotunda* Rond. delle cavalette. *Boll. Ent. Agraria*, Padoue, 1902, n° 8. Cité par Speiser : *Zeit. wiss. Insektenbiol.*, I, 1905, p. 480).

QUELQUES HYMÉNOPTÈRES ENNEMIS DES GLOSSINES

Par G. BOUVIER

Dans les environs de Luputa (Lomami, Congo belge), nous avons étudié quelques guêpes fouisseuses nourrissant leurs larves d'insectes, de diptères de préférence.

Ces guêpes, nommées « tontonji » par les indigènes, sont assez communes et vivent ordinairement isolées ou en petites colonies. Nous avons pourtant trouvé un endroit sablonneux, nu, non ombragé, se trouvant à quelques dizaines de mètres d'une galerie forestière, où les guêpes fouisseuses étaient assez nombreuses : il s'agissait surtout de *Sphex xanthocerus, Sphex umbrosus* Tasch. et *Synagris proserpina nyassæ* Stad.

Les terriers s'enfoncent en pente douce d'abord et débutent sur les sols plats ou plus souvent sur les versants abrupts d'une petite gorge creusée dans le sable par les eaux de pluie. Après un trajet plus ou moins long (50 à 60 cm.), le terrier se continue presque verticalement dans le sol. La galerie ainsi creusée avait généralement plus de deux mètres et il était toujours très difficile d'arriver à la loge de la larve. Aussi nous sommes-nous souvent contenté de récolter les insectes mis en réserve le long du tunnel.

En plus de nombreux Asilidés, Muscinés, Anthomyinés, Tabanidés (♀ seulement), Syrphidés, nous avons récolté quinze *Glossina palpalis* Rob. Desv. Sur 17 terriers examinés, du 18 septembre au 12 octobre 1934, huit contenaient des tsé-tsés, soit 47 p. cent.

Il est à remarquer que les captures de tsé-tsés sont relativement fortes comparées à la densité glossinaire assez faible de la galerie forestière près du lieu de ponte des hyménoptères. Parfois il fallait stationner une demi-heure et plus dans la forêt avant de voir une glossine.

Nous reportons dans le tableau ci-après le nombre de tsé-tsés trouvées dans les 8 nids. Le nombre des ♂ et des ♀ est sensiblement le même.

Annales de Parasitologie, t. XIV, n° 4. — 1er juillet 1936, p. 330-331.

Tableau

Dates	Nid de	Nombre de ♂	Nombre de ♀
21-9-34.....	*Sphex xanthocorus*	0	1
28-9-34.....	—	2	0
2-10-34.....	—	1	2
3-10-34.....	—	0	1
4-10-34.....	—	1	2
12-10-34.....	—	1	0
27-9-34.....	*Sphex umbrosus*	0	2
6-10-34.....	*Synagris proserpina nyassæ*	2	0
	Total.....	7 ♂	8 ♀

Ces hyménoptères, ennemis occasionnels des tsé-tsés, ne sont jamais très nombreux et ne diminuent probablement que peu l'indice glossinaire d'une région. Ils ne montrent d'ailleurs une grande activité que durant la saison sèche, les pluies gênant considérablement le travail de creusage des galeries.

Les Bembecidés, signalés par plusieurs auteurs comme ennemis des glossines, sont plus nombreux et les colonies sont parfois très denses. Sur le talus sablonneux bordant une route près de Luputa, nous avons trouvé une colonie de *Bembex braunsi* Hdl. où les nids n'étaient qu'à quelques centimètres les uns des autres.

Dans un nid nous avons trouvé, en plus de nombreux diptères, deux *Glossina palpalis* dont un ♂.

TUMEURS A *CAPILLARIA* DANS L'ESTOMAC DE SURMULOTS LYONNAIS

Par G. MASSIA et E. ROMAN

Les lésions néoplasiques en relation avec l'évolution au niveau de l'estomac de *Trichotrachelidæ* ont été moins étudiées que les cancers à spiroptères, *Gongylonema neoplasticum* (Fibiger). C'est pourquoi, à la suite de Beatti (1917, 1923, 1930), Sambon (1926), Bonne (1926), Uyeyama (1928), Vogel (1929), Meira (1932), nous croyons intéressant de faire connaître quelques tumeurs gastriques coexistant avec des *Capillariinae,* apparues spontanément chez des surmulots, *Epimys norvegicus* (Erxel.) (= *Mus decumanus* Pall.), capturés à Lyon.

Nous tenons à exprimer notre vive gratitude à notre maître, M. le professeur Guiart, qui a inspiré ce travail et n'a cessé de nous prodiguer ses conseils. Nous adressons également nos bien vifs remerciements à M. le professeur Brumpt, qui a bien voulu nous communiquer quelques préparations très intéressantes, ainsi qu'à M. le Dr Vigne, Directeur du Bureau Municipal d'Hygiène, à qui nous sommes redevables d'un important lot de rats, où s'est trouvé ce précieux matériel.

Etude zoologique du parasite

Le Trichotrachelidé, objet de cette étude, est assez fréquent à Lyon. Sur 164 surmulots autopsiés jusqu'à ce jour, nous avons observé sa présence chez 32, soit dans 19,5 p. cent des cas et *exclusivement dans la région du cardia.* Le pourcentage nous a paru d'ailleurs varier suivant la provenance des rongeurs : sur 70 capturés aux Halles, 3 seulement (4,3 p. cent) hébergeaient le parasite ; par contre, parmi 86 recueillis dans les égoûts (1), 27, soit 31,5 p. cent nous ont fourni des cas d'infestation souvent massive.

Les nématodes ont été isolés en réalisant à 37°, pendant trois ou quatre heures, la digestion artificielle des estomacs suspects à

(1) Nous n'avons malheureusement pu obtenir aucune précision sur les zones des égouts lyonnais où ont été déposés les pièges.

l'aide de pepsine à 0,2 p. cent en dilution dans une solution aqueuse à 0,5 p. cent d'acide chlorhydrique. L'épithélium du cardia peut ainsi être séparé, et il est facile ensuite de libérer les helminthes par dissociation. Nous avons ainsi recueilli entiers 9 femelles et 6 mâles adultes, plus 6 femelles et 2 mâles incomplets, qui ont été montés dans le lactophénol.

Les *Capillariinae,* rencontrés dans l'estomac des rats sauvages, ont été d'abord assimilés par Beatti (1917), puis par Baylis (1925), à *Hepaticola hepatica* (Bancroft, 1893), hôte du tissu hépatique, mais dès 1923, l'auteur Argentin soupçonna, d'après l'aspect des œufs, qu'il pouvait s'agir d'une espèce différente et, en 1926, le naturaliste anglais a distingué l'helminthe du tube digestif antérieur sous le nom de *H. gastrica.* En 1928, Uyeyama a cru devoir créer pour un ver de l'estomac du rat albinos une nouvelle espèce, *H. muris,* basée seulement sur l'étude de la femelle et des œufs. Mais Beatti (1929), a réuni sous le nom de *H. cancerogena* les deux parasites digestifs. E. Brumpt (1932), se ralliant à cette conception, a préféré le nom de *H. gastrica,* qui a la priorité. Ajoutons enfin que Baylis (1931), déclarant insuffisants les caractères du genre *Hepaticola* Hall, a classé parmi les *Capillaria* Zeder *H. hepatica, H. gastrica* et *H. muris.* En raison de ces divergences, il ne nous paraît pas sans intérêt de décrire nos individus, en discutant ces différentes interprétations.

Les dimensions des adultes peuvent se résumer ainsi :

		Males mesurés	Dimensions limites	Femelles mesurées	Dimensions limites
Longueur	totale	6	28-36 mm	9	38-67 mm
	de la portion œsophagienne	7	6,5-9,5 mm	15	6,5-11 mm
Largeur	de l'extrémité céphalique	7	9-11,5 μ	15	11,5-13 μ
	au niveau de la vulve			15	72-99 μ
	maxima	8	64,5-76 μ	14	87,5-125 μ
	de l'extrémité caudale	7	30,5-38 μ	9	26,5-34 μ

Dans ce tableau, les chiffres concernant les longueurs sont parfois excessifs ; toutes les fois que nous avons pu éviter de démonter les préparations, nous avons réalisé sur cellophane des décalques,

dont les contours ont été reproduits au moyen de fils fins maintenus par des épingles à insectes minces; l'expérience nous a montré que ces dimensions ne diffèrent pas de plus de 1/15 des mesures directes.

Peu de caractères communs aux deux sexes méritent d'être cités. La cuticule chitineuse de nos individus est finement striée transversalement, comme l'a décrit Baylis (1926) chez *H. gastrica.* Contrairement à ce qu'a signalé cet auteur (1931) chez *H. hepatica,* nous n'avons pas observé chez eux de bandes bacillaires, notamment sur des coupes transversales ou obliques. Leur extrémité céphalique, qui est régulièrement amincie, ne porte pas d'ornements spéciaux ; la largeur à ce niveau tend à dépasser les chiffres (7 à 10 µ), attribués à son espèce par l'helminthologiste anglais (1926).

Male. — Dans l'ensemble, les mâles présentent des dimensions en accord avec celles indiquées par Baylis (1926) chez *H. gastrica ;* toutefois, nos plus faibles mesures concernant la portion œsophagienne valent plus de deux fois son chiffre de 2 mm., 15 ; l'auteur ajoute d'ailleurs qu'il n'a pas distingué avec certitude le début de l'intestin. Le rapport entre cette distance et la longueur totale a varié chez nos individus entre 1/3,4 et 1/4,3.

Comme le montre la figure 2, la configuration de leur extrémité postérieure

Légende de la figure 1

Fig. 1. — Trichotrachelidé de l'estomac des rats de Lyon (*Capillaria gastrica*). Extrémité caudale de profil d'un mâle à gaine du spicule dévaginé ; *i,* intestin ; *gs,* gaine du spicule ; *sp,* extrémité du spicule ; *p,* zone ponctuée.

s'accorde parfaitement avec la description originale de *H. gastrica* Baylis 1926 et aussi avec le dessin qui l'accompagne.

L'appareil copulateur s'est trouvé dévaginé chez un de nos mâles, mais sur une bien moins grande longueur que chez le *C. gastrica* de Meira (1932); c'est peut-être pour cette raison que nous n'avons pas constaté à son extrémité terminale le renflement en forme de bulbe figuré par cet auteur et déjà soupçonné par Baylis (1926), d'après les individus en état d'invagination. La portion extériorisée de la gaine du spicule (fig. 1) nous est apparue sub-cylindrique avec une épaisseur variant entre 190 et 205 µ. Vue de profil, elle décrit à peu près un quart de cercle sur une longueur d'environ 360 µ. Contrairement à ce qu'a observé l'helminthologiste anglais (1931) chez *H. hepatica*, sa surface externe est parsemée d'épines très fines à pointes dirigées en arrière, caractéristique déjà indiquée pour *H. gastrica* par le même auteur (1926), et constatée depuis par Meira (1932).

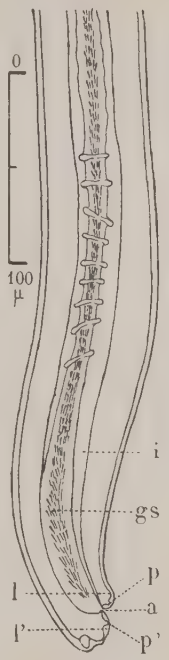


Fig. 2. — Trichotrachelidé de l'estomac des rats de Lyon (*Capillaria gastrica*) ; extrémité caudale du mâle de profil ; *l*, lobe dorsal ; *p*, papille préanale ; *p'*, papille postanale; *a*, anus, autres lettres comme fig. 1.

La portion de gaine restée à l'intérieur se distingue surtout chez l'individu monté *in toto*, par l'image des épines ; toutefois, à 200 µ environ de l'anus, on distingue, sur à peu près 60 µ, une zone *p*, couverte de ponctuations très fines et rapprochées, s'espaçant vers l'avant. Il n'est pas impossible que ces apparences correspondent à l'implantation d'épines radiaires. L'échantillon ayant été dissocié par compression, nous avons nettement vu, en dehors des épines les plus externes, la paroi lisse de la gaine incluse et la direction antéro-postérieure de ces dernières, montrant le mécanisme en doigt de gant de l'appareil copulateur. Le spicule *sp* dépasse de 32 µ l'extrémité de la portion évaginée ; dans sa zone libre, il montre le long de son axe médian une bande plus réfringente. Quoiqu'il soit difficile de le suivre à l'intérieur de son enveloppe, il semble bien que la terminaison du spicule se trouve dans la région incluse à quelque distance en arrière de la zone ponctuée ; nous n'avons pas

constaté de trajet en spirale comparable à celui décrit par Meira (1932).

Chez les mâles dont l'appareil copulateur est entièrement invaginé, nous avons parfois observé au niveau de la gaine des plissements transverses, visibles sur la figure 2. La zone ponctuée se trouve reportée en avant à une distance de l'anus bien supérieure (725 μ chez l'un d'eux) au chiffre indiqué plus haut. Mais il ne nous a pas été possible d'apercevoir le spicule chez les individus en état d'invagination.

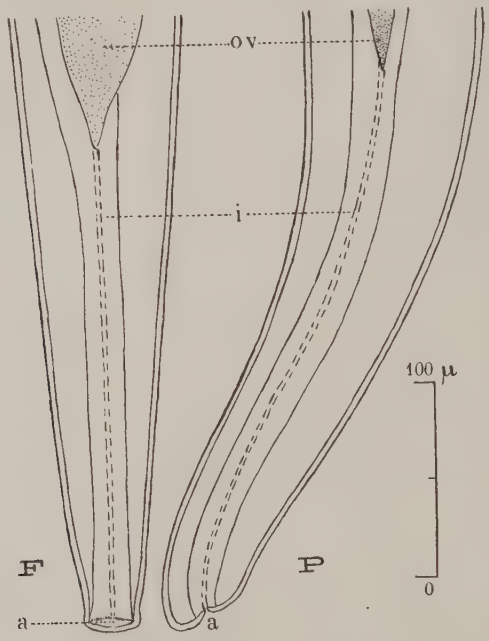


Fig. 3. — Extrémité caudale de la femelle, vue dorso-ventralement (F) et latéralement (P) ; *a*, anus ; *i*, intestin ; *ov*, ovaire.

Femelle. — Les dimensions des femelles correspondent aux mesures données par Baylis (1926) et par Vogel chez *H. gastrica*, et par Uyeyama chez *H. muris*. Leur longueur totale équivaut à peu près à la moitié de celle attribuée à *H. hepatica* par l'auteur japonais.

Cependant, pour la région œsophagienne, qui dans ce sexe correspond à peu près à toute la zone située en avant de la vulve, nos chiffres les plus forts dépassent sensiblement ceux de Baylis.

Le quotient entre cette dimension et la longueur totale a varié chez nos exemplaires entre 1/4,9 et 1/7,4 ; il est donc sensiblement inférieur à l'indice correspondant du mâle. En ce qui concerne les largeurs, les chiffres attribués à *H. muris* par Uyeyama (129 μ, 9 à la

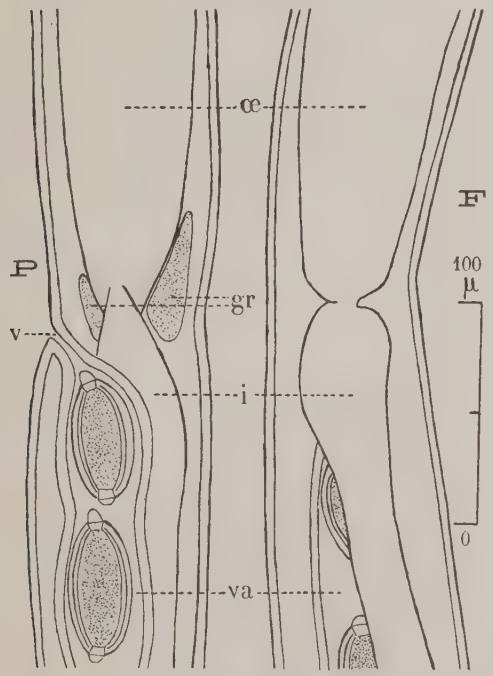


Fig. 4. — Trichotrachelidé de l'estomac des rats de Lyon (*Capillaria gastrica*) ; région vulvaire vue dorso-ventralement (F) et latéralement (P) ; *œ*, œsophage ; *gr*, cellules granuleuses ; *i*, intestin ; *v*, vulve ; *va*, vagin.

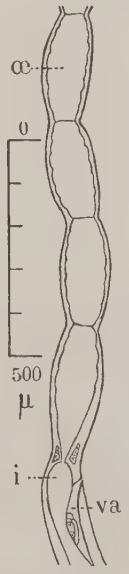


Fig. 5. — *Id.* Dernière portion de l'œsophage chez une femelle vue de 3/4. Même légende.

vulve, 139 μ, 9 au milieu du corps, 36 μ, 6 dans la région caudale) surpassent nos chiffres les plus forts ; on ne peut exclure une différence de pression de la lamelle pour expliquer cet écart.

L'extrémité postérieure des femelles est assez effilée ; l'amincissement terminal est bien plus marqué que chez *Capillaria columbæ* (Rud.) et que chez *C. annulosa* (Duj.), fréquent dans le duodénum des surmulots lyonnais. Sur les préparations où cette extré-

mité est vue de profil (fig. 3 P), l'anus *a* apparaît sur la face dorsale nettement subterminal, ce qui correspond à la description originale de Baylis (1926). Par contre, sur les lames où cette partie du corps apparaît dorso-ventralement (fig. 3 F), l'intestin est médian et semble se terminer tout au bout de la région caudale, dont l'anus *a* n'est séparé que par une très faible portion tégumentaire, ce qui s'accorde avec la diagnose et avec la figure 5 d'Uyeyama. D'ailleurs, Vogel rapporte à *H. gastrica* des femelles à anus terminal.

La position de l'anus nous paraît donc un caractère insuffisant pour distinguer deux espèces.

En ce qui concerne la région vulvaire (fig. 4 P, F), nous avons observé sur tous nos individus une constriction plus ou moins marquée en avant de l'orifice femelle *v*, qui ne présente pas de lèvres protrusibles. Sa distance à la terminaison de l'œsophage, qui lui est postérieure, a varié entre 19 et 76 µ, atteignant alors la largeur du ver. A la jonction de ce conduit et de l'intestin, apparaissent, surtout de profil, les deux cellules granuleuses *gr* ; à ce niveau aussi, la disposition du tube digestif diffère suivant la situation du ver ; lorsque l'individu est vu latéralement (fig. 4 P), la dernière cellule œsophagienne *œ* s'amincit progressivement et se continue insensiblement avec l'intestin *i*, qui s'élargit peu à peu comme dans la description originale de Baylis (1926) ; au contraire, chez les exemplaires observés dorso-ventralement (fig. 4 F), l'œsophage *œ* se termine par une constriction brusque, tandis que l'intestin *i* débute par une portion fortement élargie, comme l'indique Uyeyama pour son *H. muris ;* chez un ver monté de trois-quart (fig. 5), nous avons constaté cette disposition en même temps que le profil de l'extrémité du vagin, ce qui correspond à la figure 3 de cet auteur. Bien que nous n'ayons à notre disposition aucune femelle dont la vulve soit exactement à la hauteur de la terminaison de l'œsophage, nous ne pensons pas, en raison des flottements du tube digestif dans la cavité, qu'il existe une divergence irréductible entre les données de Baylis (1926) et celles d'Uyeyama.

Dans les cas favorables, les éléments œsophagiens nettement dessinés apparaissent quatre fois plus longs que larges et s'amincissent aux extrémités ; chez l'individu dessiné fig. 5, on remarque au niveau des limites cellulaires des constrictions qui manquent chez d'autres. Malgré tout, cet aspect est bien différent comme dimensions relatives de ce qui se voit sur la figure 3 d'Uyeyama. Mais si on se reporte à l'échelle et aux mensurations indiquées dans le texte, on constate que la largeur a été artificiellement doublée ; la longueur des éléments œsophagiens, qui y paraît en être le double, correspond en réalité au quadruple, comme chez nos exemplaires.

Il n'existe donc pas, en ce qui concerne l'œsophage, de différences fondamentales entre eux et *H. muris*.

Œuf. — Les œufs de nos helminthes présentent l'aspect en citron caractéristique des *Trichotrachelidæ*. La longueur évaluée sur dix d'entre eux, provenant d'une femelle dilacérée, a donné des chiffres allant de 59 à 69 μ. Les mensurations d'œufs inclus dans les vagins (trois pour chacun), corrigées dans les cas de boutons terminaux indistincts, nous ont fourni des variations entre 60 et 75 μ, 5. Dans les deux cas, la largeur a montré des oscillations entre

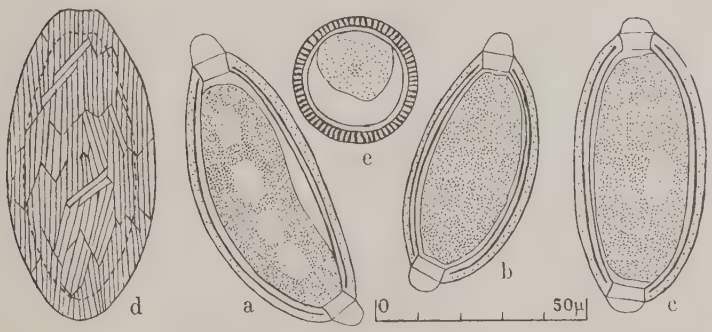


Fig. 6. — Œufs du Trichotrachelidé de l'estomac des rats de Lyon (*Capillaria gastrica*) ; *a, b, c,* œufs vus en coupe optique longitudinale ; *d,* surface de la coque vue tangentiellement ; *e,* œuf sectionné transversalement.

25 μ, 5 et 30 μ, 5. Le rapport longueur-largeur a donné comme chiffres extrêmes 1,68 et 2,72, mais tous les quotients inférieurs à 2.11 ont été trouvés chez la même femelle.

En ne tenant pas compte de la longueur minima, évidemment erronée, indiquée par Uyeyama, nous constatons que les dimensions des œufs d'*H. muris* s'accordent avec les nôtres ; il en est de même de celles de Beatti (1930) et de Baylis (1926), correspondant à *H. cancerogena* et à *H. gastrica* ; toutefois, la longueur la plus faible attribuée par Vogel à cette dernière espèce est inférieure de 7 μ à notre minimum. D'autre part, d'après les chiffres résumés par Baylis (1931), en ce qui concerne *H. hepatica*, nos œufs sont en moyenne sensiblement plus allongés que ceux de cet helminthe.

L'épaisseur de la coque a varié entre 2 μ, 5 et 3 μ, 5 sur des œufs entiers, entre 2 μ, 5 et 3 μ, 8, avec fréquence maxima à 3 μ, 8 en utilisant des coupes d'organes parasités.

Ces dernières évaluations concordent avec les mesures (3 µ, 2 à 3 µ, 8), prises sur des coupes étiquetées *H. gastrica* par le prof. Brumpt, qui nous les a aimablement communiquées ; elles sont, par contre, nettement inférieures à celles obtenues sur des sections de foie à *H. hepatica* de même provenance.

Examinée tangentiellement, la surface externe des œufs de nos nématodes (fig. 6 *d*) présente une striation très fine constituant un réseau serré à mailles très oblongues, comme l'ont signalé Baylis (1926), Vogel et Beatti (1930), chez *H. gastrica* et *H. cancerogena*. L'apparence d'une trace de striation linéaire indiquée par Uyeyama chez *H. muris* ne nous semble pas s'opposer irréductiblement à cette caractéristique.

En coupe optique longitudinale (fig. 6 *a, b, c*), leur coque se montre légèrement granuleuse extérieurement et presque hyaline en dedans ; ces deux zones apparaissent limitées par une ligne sombre longitudinale, comme l'a décrit l'auteur japonais.

Comme l'admet Baylis (1926) chez *H. gastrica*, de même que chez *H. hepatica* et la plupart des *Trichotrachelidæ*, les œufs de nos helminthes présentent en coupe transversale deux couches superposées, qui, sous certaines incidences, apparaissent séparées par une couronne sombre : l'externe, légèrement plus élargie, est parcourue par des trabécules plus chromophiles irrégulièrement radiaires ; l'autre plus éosinophile ne nous a montré aucun détail de structure. En dépit d'une netteté moindre des travées externes, nous avons constaté un aspect tout à fait comparable sur les coupes déterminées *H. gastrica* par le professeur Brumpt. Bien qu'Uyeyama n'attribue à la coque de *H. muris* qu'une seule couche divisée en deux par une surface sombre, nos sections (fig. 6 *e*) ne diffèrent essentiellement de celles dessinées par l'auteur (fig. 8) que par l'absence en dedans de la circonférence médiane des prolongements rayonnants internes ; ces formations ne sont d'ailleurs pas visibles sur la photo n° 2 concernant aussi *H. muris*. En coupe transversale, les œufs d'*H. hepatica*, observés sur les préparations communiquées par le professeur Brumpt, présentent une apparence bien différente, non seulement à cause de l'épaisseur plus considérable de la coque, mais aussi parce que les trabécules radiaires, plus espacés et plus régulièrement disposés, se détachent plus fortement sur la couche externe à peine chromophile.

Capillaria gastrica. — Nos vers de l'estomac du surmulot présentent dans l'ensemble tous les caractères d'*Hepaticola gastrica* Baylis, auquel nous les rapportons. Malgré quelques oppositions entre les données de Baylis (1926) et d'Uyeyama, nous n'avons

trouvé dans la diagnose d'*H. muris* aucun détail en désaccord flagrant avec nos femelles et leurs œufs. En l'absence du mâle chez l'espèce d'Uyeyama, nous admettons donc avec Beatti (1929) et Brumpt (1932, 1935) que *H. gastrica* et *H. muris* sont synonymes, mais nous adoptons, de préférence à *H. cancerogena* Beatti 1929, la dénomination plus ancienne de Baylis (1926). Par contre, nous avons signalé des différences nettes, concernant surtout le mâle et l'œuf entre notre helminthe et *H. hepatica* (Bancroft), qui est biologiquement distinct du parasite gastrique.

C'est surtout sur l'absence de spicule que Hall (1916) avait distingué des *Capillaria* son genre *Hepaticola*, créé pour le seul *H. hepatica*. La présence de cet appendice chez le mâle de *H. gastrica* éloigne cette espèce de ce groupe ; nous le classerons donc avec Meira (1932), parmi les *Capillaria*, où, pour la même raison, Baylis (1931) a aussi rangé *H. hepatica*, déclarant ainsi caduc le genre de Hall.

Capillaria gastrica (Baylis) est un parasite des rats, *Epimys rattus* (L.) (Sambon, Baylis, 1926), *E. rattus alexandrinus* (Geoff.) (Meira, 1932), mais surtout *E. norvegicus* (Erxel.) (Beatti, 1917, 1923, 1929, 1930, Sambon, Baylis, 1926, Bonne, 1926, Meira, 1931, 1932, nous-mêmes), ainsi que sa race domestique albinos (Uyeyama). Le ver habite surtout la première portion de l'estomac, mais il a aussi été trouvé dans l'œsophage par Beatti (1929, 1930) ; nous l'avons d'ailleurs observé dans cet organe sur des coupes communiquées par le prof. Brumpt.

Comme le surmulot, son hôte habituel, *C. gastrica* présente une distribution géographique très étendue. Découvert par Sambon et Baylis en Italie (Bologne, Villa Lagarina dans le Trentin), ce ver a été ensuite signalé d'Allemagne (Hambourg) par Vogel ; en France, Brumpt (1932, 1935) l'a fréquemment rencontré à Paris ; il ne nous semble pas rare à Lyon. Baylis (1926) a encore rapporté à cette espèce des exemplaires récoltés au Danemark (Copenhague) par Fibiger (1913, 1921) et en Hollande (Amsterdam) par Wassink (1916). Dans le Nouveau-Monde, Meira (1931, 1932) l'a indiquée au Brésil et Beatti en Argentine. Enfin, elle est signalée au Japon par Uyeyama, mais son habitat chez une race domestique laisse supposer une importation commerciale.

Etude anatomo-pathologique des tumeurs

Chez les rats lyonnais parasités par *Capillaria gastrica*, nous avons rencontré trois néoformations de l'estomac, deux chez des individus

capturés dans les égouts, un dans un lot où se trouvaient mélangés quelques rongeurs piégés à l'Hôtel-Dieu. Comme nous avons constaté la présence de vers chez 32 d'entre eux, il existe donc environ une tumeur sur dix animaux parasités. La muqueuse tapissant la cavité gastrique des rats est divisée en deux régions nettement limitées et présente au niveau de son tiers supérieur une zone spéciale, caractérisée par sa coloration blanche et en rapport avec le cardia. Comme l'ont signalé les auteurs, nous avons constaté ces productions pathologiques dans cette partie de l'estomac, où vivent les helminthes adultes. Cette localisation est superposable à celles des tumeurs à *Gongylonema*. Nous n'avons pas eu l'occasion de rencontrer de lésions analogues dans l'œsophage ni dans la cavité buccale.

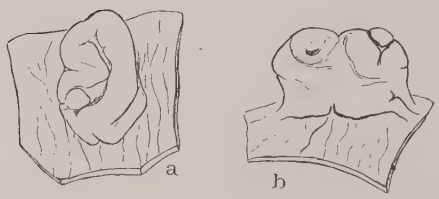


Fig. 7. — Aspect macroscopique de la tumeur du rat n° 19 : A, face ; B, profil gauche. Grossissement approximatif, 4.

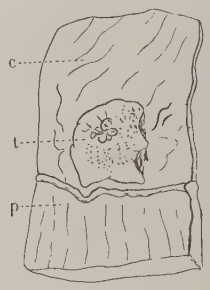


Fig. 8. — Tumeur gastrique du rat n° 69 de face : *c*, région du cardia ; *p*, rérégion du pylore ; *t*, tumeur. Grossissement approximatif, 2.

Aspect macroscopique. — Les tuméfactions de nos rongeurs n'étaient pas d'une taille bien considérable, atteignant, chez le rat n° 19 la grosseur d'un haricot.

Comme on peut s'en rendre compte sur la fig. 7, il s'agit dans ce cas d'une formation presque ovoïde, légèrement amincie à sa base sans qu'on puisse parler d'un pédicule ; la surface un peu irrégulière présente plusieurs sillons ; le plus profond d'entre eux montre sur la face libre un trajet en V très ouvert et s'élargit vers la gauche pour limiter un petit lobule ; les sillons latéraux sont bien moins marqués. La paroi gastrique ne possède pas de plis tout autour de la tuméfaction.

Les deux autres tumeurs étaient sessiles et nous sont apparues

comme de simples épaississements à contour ovoïde. Celle du rat n° 69 (fig. 8) se trouvait aux confins des deux zones de la paroi gastrique, en sorte que son bord inférieur était en ligne droite et parallèle à leur démarcation. Elle présentait sur sa surface libre un assez grand nombre de petites cryptes, dont les plus importantes étaient réunies vers l'avant.

Etude histologique. — L'estomac du rat normal montre une structure bien spéciale en rapport avec sa subdivision en deux zones distinctes. Nous n'insisterons pas sur la portion contiguë au pylore à texture glandulaire typique. Par contre, le tiers supérieur, seul habité par les helminthes, possède une structure tout à fait particulière, parce qu'il est tapissé par une muqueuse œsophagienne dépassant le cardia et pourvue, comme chez les herbivores, d'un épithélium corné. Chez plusieurs rats (surmulots et albinos), reconnus indemnes de nématodes, nous avons ainsi constaté à ce niveau (Pl. VIII, fig. 1), au delà de la musculeuse, une *assise épidermique* typique avec une couche germinative, un corps muqueux de Malpighi, une couche granuleuse avec cellules remplies de grains d'éléidine et enfin une couche cornée très épaisse desquamant abondamment. Bien que la surface en soit très considérablement plissée, son aspect n'est pas normalement papillomateux.

Sur des coupes d'estomacs sans tuméfaction, de rats parasités par *C. gastrica,* on peut se rendre compte que les helminthes habitent des galeries creusées en plein dans le corps muqueux de Malpighi, dont ils aplatissent les éléments. On en a remarqué aussi quelques-uns entre la granuleuse et la couche génératrice. Il est à noter que, en tous les points que nous avons vus occupés par les vers, il n'y a aucune réaction inflammatoire sous-épidermique. Des œufs sont également visibles dans la couche cornée, comme d'ailleurs dans les couches superficielles épidermiques. Ces aspects, bien qu'analogues à ceux figurés par Vogel et Meira (1932), méritaient d'être rappelés à titre de comparaison avec ce qui va suivre.

Rat n° 69. — Capturé à l'Hôtel-Dieu ou dans les égouts le 7 mars 1934 ; autopsié le 9 mars.

Tumeur de la région du cardia 69 (Pl. IX, fig. 2 A, 2 B). — La tumeur se montre constituée par une sorte d'excroissance papillomateuse des plus nettes. Sur la coupe, la surface est composée de grandes languettes pénétrant dans les tissus sous-jacents. La partie externe présente un tissu corné sans structure, mais à desquamation cornée très considérable. Dans la profondeur, au contraire, on trouve des cellules de type malpighien, constituant ces masses, qui pénè-

trent souvent profondément dans le derme. On constate sur certains points des filaments unitifs et la couche granuleuse à la limite de la couche cornée est assez nette. Dans le derme lui-même, on trouve fréquemment des prolongements de ce même tissu coupés en travers. Les cellules de ce tissu malpighien sont régulières, non atypiques. En-dessous de ces formations, et constituant une sorte de derme, se remarque un tissu conjonctif à mailles assez lâches, à grandes cellules triangulaires, ces cellules très nombreuses. Il semble donc s'agir d'un tissu conjonctif assez jeune, en tous cas en évolution. Des vaisseaux très volumineux, parfois véritables lacs sanguins, siègent dans ce tissu conjonctif ; de plus, tout près des formations papillomateuses, apparaissent quelques petits points inflammatoires.

Enfin, en-dessous de la partie tumorale, on trouve des muscles lisses normaux et en certains points des cellules du cardia parfaitement normales.

Signalons encore, dans la partie superficielle, la coupe de plusieurs œufs de *C. gastrica,* bien visibles sur la fig. 2 A de la Pl. IX.

Si, en certains points, les cellules papillomateuses donnent des prolongements un peu atypiques, il n'est permis nulle part de penser à des lésions néoplasiques. Il ne s'agit très nettement que d'un papillome très corné semblable aux papillomes de la peau.

Rat n° 19. — Capturé dans les égouts le 18 janvier 1934, autopsié le 19 janvier.

Tumeur de la région du cardia n° 19 (Pl. VIII, fig. 3). — Les coupes présentent d'abord en surface une structure papillomateuse, une couche cornée, importante et irrégulière, puis, au-dessous, des formations malpighiennes augmentées, constituant des digitations centrées par du tissu conjonctif.

Mais au-dessous de ce qui constitue le derme, on voit des lobules de cellules à gros noyau bien coloré, irrégulièrement distribués, atypiques ; certains lobules même présentent d'indubitables globes cornés. Il semble bien s'agir ici de cellules épithéliomateuses, mais appartenant au type épidermoïde et siégeant sous le derme lui-même.

Aucun stade parasitaire n'est visible sur les coupes de ce cas, mais plusieurs individus de *C. gastrica* ont été isolés dans une portion d'estomac non fixée.

Rat n° 88. — Capturé dans les égouts le 16 mars 1934 ; autopsié le 17 mars.

Tumeur de la région du cardia n° 88 (Pl. X, fig. 4 A, 4 B). — On

trouve d'abord dans les coupes une couche cornée irrégulière assez épaisse par place. Nulle part, nous n'avons vu d'ulcération. Puis apparaît un corps muqueux de Malpighi irrégulier aussi, parfois un peu détruit et aminci, ailleurs d'épaisseur normale. Enfin, de suite au-dessous et le continuant souvent, émergent des lobules de cellules épithéliales, serrées, nombreuses, constituant la tumeur. Ces lobules sont composés d'éléments assez volumineux à gros noyau bien coloré, parfois en karyokinèse ; sur le pourtour des lobules, une couche génératrice se montre le plus souvent bien peu nette. Certains d'entre eux subissent au centre la dégénérescence cornée, donnant des globes cornés des plus nets.

Ils sont séparés par des travées variables de tissu conjonctif. En quelques points, celui-ci est infiltré de cellules inflammatoires, cette infiltration en général discrète et mixte.

Les filaments d'union, visibles entre les cellules de la couche malpighienne superficielle, ne peuvent être perçus dans les tissus néoplasiques très irréguliers. Quelques vaisseaux sont présents entre les lobules et ne présentent pas de lésions notables.

Au centre d'un des groupes de lobules, en pleine tumeur, on remarque la coupe d'un ver, qui apparaît nettement sur la fig. 4 B. de la Pl. X.

Cette tumeur semble incontestablement formée de lobules néoplasiques de type épidermoïde.

Un ganglion adjacent à la tumeur, qui a été examiné, ne présente aucun signe de généralisation.

Observations générales et conclusions. — Les tumeurs précédentes peuvent se comparer aux lésions gastriques avancées à *Gongylonema*, obtenues expérimentalement par Fibiger (1913, 1929) chez le rat et la souris. Les altérations de la région du cardia de nos animaux n° 19 et 88 nous paraissent même correspondre aux cas les plus graves étiquetés épithéliomes par le savant danois. D'ailleurs, notre lésion la moins importante (n° 69) est plus évoluée que celle à *Capillaria* du rat n° 528 de Meira (1932) et semble se rapprocher des papillomes de Wassink et d'Uyeyama. Quant aux néoformations plus avancées de nos deux autres rongeurs, elles apparaissent comparables aux altérations liées au même parasite et étiquetées malignes des cas décrits par Bonne, Vogel, Beatti (1917, 1923, 1930). Ajoutons que l'auteur argentin (1930) a pensé pouvoir différencier les cancers à *C. gastrica* des tumeurs à *Gongylonema* par l'existence d'un sarcome distinct de la sous-muqueuse. N'ayant pas constaté dans nos deux derniers cas d'altérations de cette sorte,

nous ne croyons pas qu'il existe une opposition aussi nette entre les lésions en rapport avec les deux sortes d'helminthes.

Après avoir examiné ces trois cas, assez nets tous les trois, il semble que, dans les deux derniers tout au moins, on puisse envisager qu'il s'agit de tumeurs malignes non encore généralisées, alors que le premier montre un papillome nettement bénin. De toutes façons, même s'il ne s'agissait là que d'une tumeur bénigne dans les trois cas, il est absolument indubitable que la présence de *Capillaria gastrica* a pu faire naître localement des tumeurs très kératosiques, puis, dans le deuxième et le troisième cas, donner naissance à une modification atypique des cellules malpighiennes, qu'il est bien difficile de ne pas identifier au cancer épithélial.

Enfin, fait des plus intéressants, de même que le papillome du rat n° 69 est une lésion de type cutané, les cancers des deux autres rongeurs sont des cancers épidermoïdes, semblables aux épithéliomas à globes cornés de la lèvre ou de la langue et n'ont pas du tout la structure des cancers gastriques habituels de l'homme, même de la région du cardia. Cette particularité mérite d'être rapprochée des expériences de Fibiger (1920), qui, en plus des tumeurs gastriques citées, a réussi à produire chez le rat des cancers à *Gongylonema* au niveau de la langue. On pouvait d'ailleurs prévoir ce fait, étant donnée la structure nettement cutanée de la région du cardia de ce rongeur.

Résumé

1° La région du cardia des surmulots lyonnais héberge assez souvent un Trichotrachelidé, que ses caractères font rapporter à *Capillaria gastrica* (Baylis, 1926) ; les dénominations *muris* (Uyeyama, 1918) et *cancerogena* (Beatti, 1929) en sont synonymes.

2° Chez trois rats parasités, nous avons constaté la coexistence de tumeurs dont nous donnons la description histologique. Pour l'une d'entre elles, il s'agissait seulement d'un papillome simple ; les deux autres présentaient des caractéristiques nettes d'épithéliomes malins ; nous n'avons pas observé d'altérations sarcomateuses. Dans le premier cas, des œufs apparaissaient à la superficie ; dans un autre, des sections d'helminthes ont été décelées en plein dans les tissus néoplasiques.

3° En raison de la structure malpighienne de la première portion de l'estomac chez le rat, ces trois lésions, bien différentes des néoplasmes gastriques de l'homme, représentent des tumeurs de type épidermoïde.

Bibliographie (1)

Baylis (H. A.). — On *Gongylonema* collected in Italy during october 1924 with some observations of the genus. *Journ. of trop. med.*, XXVIII, n° 3, 1925, p. 71.

— A new species of *Hepaticola* (Nematoda) from the rat's stomach. *Journ. of trop. med.*, XXIX, 1926, p. 226.

— On the structure and relationships of the Nematode *Capillaria* (*Hepaticola*) *hepatica* (Bancroft). *Parasitology*, XXIII, 1931, p. 533.

Beatti (M.). — Tumores espontaneos de ratas salvages. *Semana med.*, 1917, n° 23 ; résumé dans *Zeitschr. für Krebsforschung*, XIX, 1923, p. 207.

— Weitere Untersuchungen über Spontantumoren bei wilden Ratten. Noch ein Fall von Epitheliom des Vormagens durch einen neuen Parasiten hervorgerufen. *Zeitschr. für Krebsforsch.*, XIX, 1923, p. 325.

— Otro caso de epithelioma del fondo de sacco del estomago de la rata (*Mus decumanus*) pero esta vez acompañado de papilloma del esofago debidos al mismo trichurido (*Hepaticola cancerogena*) de mis casos anteriores. *Semana med.*, sept. 26, 1929, II, p. 898.

— Neue Forschungen über *Hepaticola cancerogena*. Ihre Lokalisation in Œsophagus und Magen der Wildratte (*Mus decumanus*). *Zeitschr. für Krebsforsch.*, XXXII, 1930, p. 27.

Bonne (C.). — Cancer of the stomach of the wild rat and infection with a Nematode worm, *Hepaticola gastrica* Baylis, 1925. *Journ. of. trop. med.*, XXIX, n° 16, 1926, p. 288.

Brumpt (E.). — Némathelminthes parasites des rats sauvages (*Epimys norvegicus*) de Caracas. II. *Gongylonema neoplasticum*, infections spontanées et expérimentales. *Ann. de Parasitol. hum. et comp.*, X, 1932, p. 414.

— Contributions à l'étude de l'action cancérigène des Helminthes. Rôle de *Gongylonema neoplasticum*. *Revue méd. Suisse Romande*, LV, n° 2-3, 25 fév. 1935, p. 66.

Fibiger (J.). — Untersuchungen über eine Nematode (*Spiroptera* sp. n.) und deren Fähigkeit, papillomatöse und carcinomatöse Geschwulstbildungen im Magen der Ratte hervorzurufen. *Zeitschr. für Krebsforsch.*, XIII, 1913, p. 217.

— Untersuchungen über das Spiroptera carcinom der Ratte und der Maus. *Zeitschr. für Krebsforsch.*, XVII, 1920, p. 1.

Hall (M. C.). — Nematodes Parasites of Mammals of the Orders *Rodentia*, *Lagomorpha*, and *Hyracoidea*. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, Washington, L, p. 1.

Meira (J. A.). — Nota sobre os helminthos encontrados nos ratos de São-Paulo. *Brasil medico*, XLV, n° 52, déc. 1931, p. 1212.

— Sobre a incidencia da *Capillaria gastrica* (Baylis) et do *Gongylonema neoplasticum* (ib. e Ditlev.) nos ratos da cidade de São-Paulo. *Ann. da Fac. Med. São-Paulo*, VII, 1932, p. 85.

(1) Une importante bibliographie concernant les relations entre les parasites et les tumeurs se trouve dans plusieurs revues récentes, entre autres :

Bénech (E.). — *Parasites et cancer*. Paris, Maloine, 1931.

Hoeppli (R.). — Parasites and tumor growth. *Chinese med. Journ.*, XLVII, n° 11-12, nov.-déc. 1933, p. 1075.

Sambon (L. W.). — Observations and Researches on the Epidemiology of Cancer made in Holland and Italy (may-sept. 1925). *Journ. of trop. med.*, XXIX, 1926, n° 16, pp. 233-288 (surtout pp. 262-264).

Uyeyama (Y.). — Ueber eine neue Art von *Hepaticola, Hepaticola muris* n. sp. und deren Bedeutung für die Epithelwucherung. *Centralbl. für Bakt.*, I Abt. Orig., CIX, oct. 1928, p. 55.

Vogel (H.). — Magencarcinom der Ratten nach experimenteller Infektion mit *Hepaticola gastrica. Zeitschr. für Krebsborsch.*, Orig., XXIX, 1929, p. 351.

Wassink (X. F.). — Over wormgezwellen in de maag van de rat. *Nederl. Tijdschr. Geneesk.*, LX, 1916, II, n° 13, pp. 1108-1116.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Lyon.
(Directeur : Prof. J. Guiart).

EXPLICATION DES PLANCHES VIII-X

Coupes de la région du cardia d'estomacs de surmulots.

Fig. 1. — Estomac de rat normal ; muqueuse épidermoïde plissée, granuleuse et couche cornée exubérante × 80.

Fig. 3. — Rat n° 19 ; tumeur papillomateuse, cancérisation nette à globes cornés sous la *muscularis* × 80.

Fig. 2 A. — Rat n° 69 ; partie papillomateuse légère ; on voit des œufs dans la couche cornée × 80.

Fig. 2 B. — Même coupe ; papillome très marqué, cancérisation non visible × 80.

Fig. 4 A. — Rat n° 88 ; tumeur sessile ; cancérisation nette en lobules à globes cornés × 88.

Fig. 4 B. — Même préparation ; cancérisation, karyokinèses, globes cornés ; on ne peut voir les filaments unitifs ; coupe d'un ver en pleine tumeur × 200.

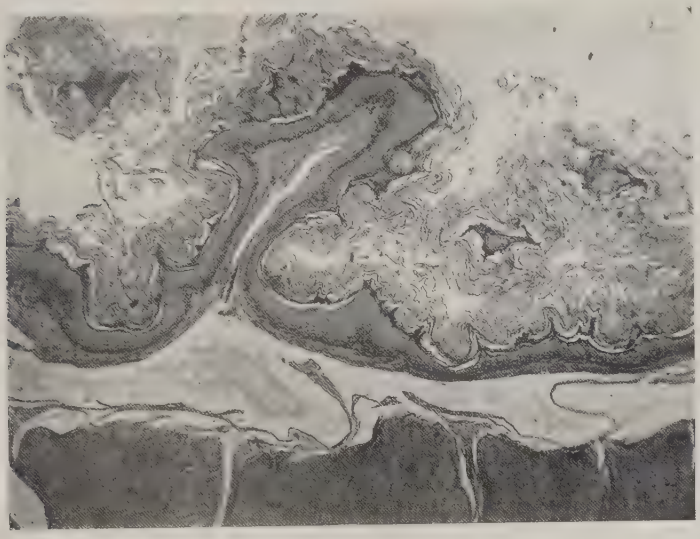


FIG. 1.

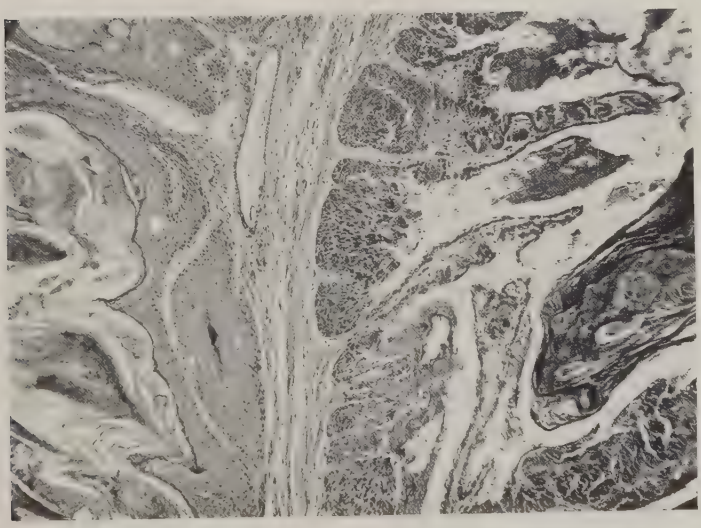


FIG. 3.

MASSON ET Cie, EDITEURS

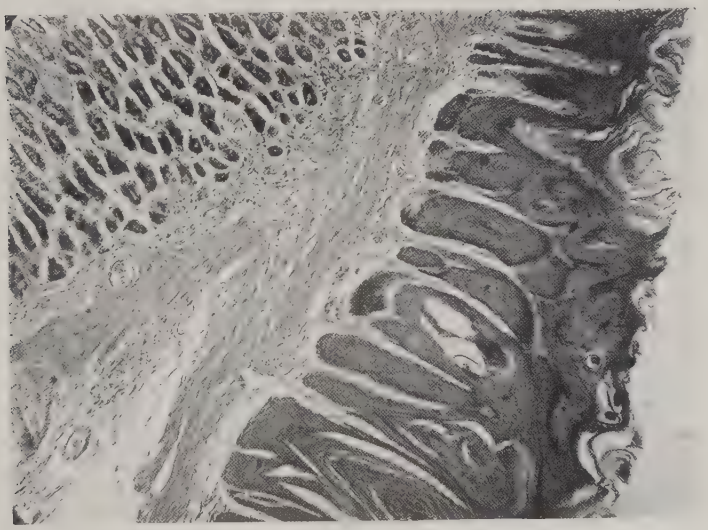


FIG. 2 A

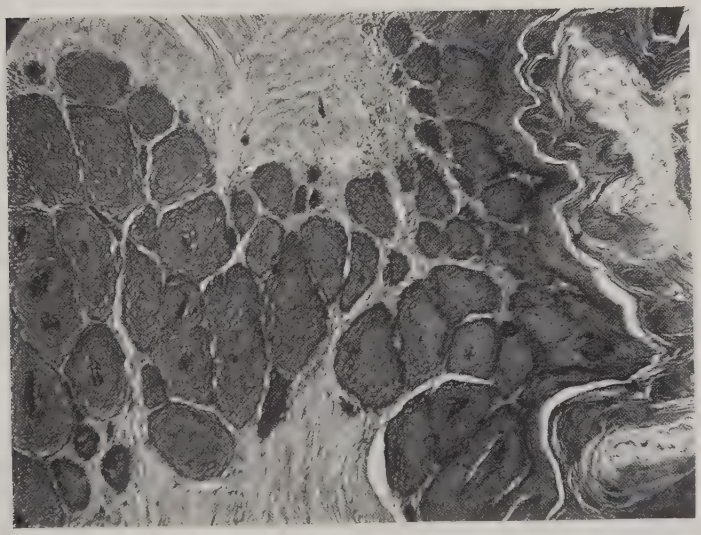


FIG. 2 B

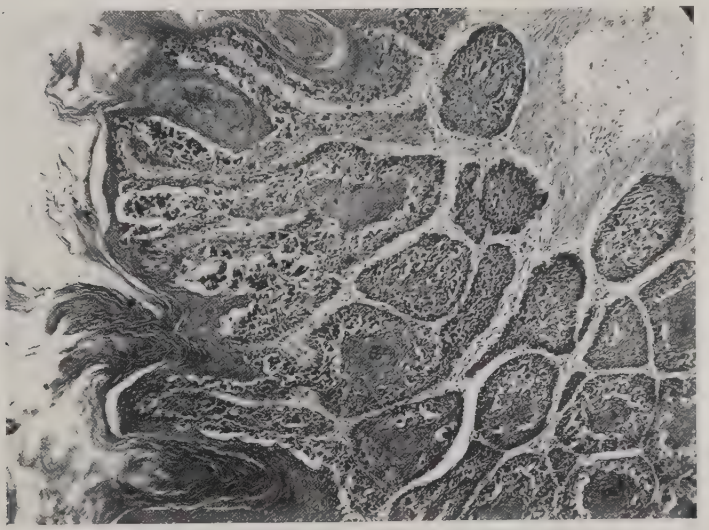


FIG. 4 A

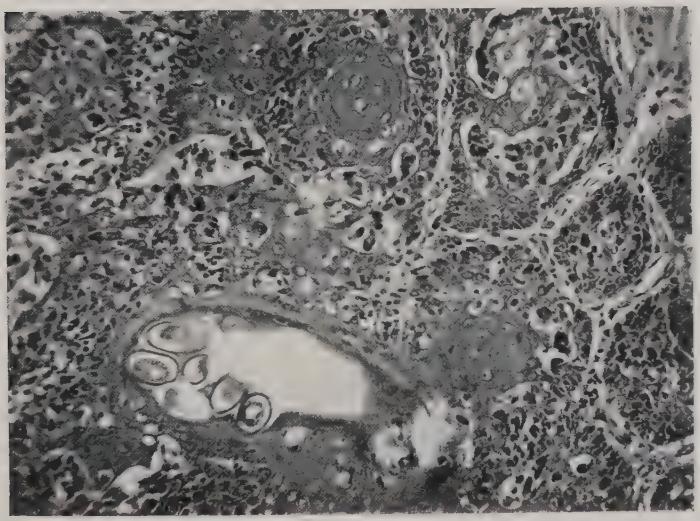


FIG. 4 B

SUR L'HYPERPARASITISME D'OPALINES PAR DES AMIBES

Par E. BRUMPT et G. LAVIER

Carini (1933) a décrit chez des Opalines du genre *Zelleriella* des microorganismes parasitaires pour lesquels il créa le genre nouveau *Brumptina* d'affinités incertaines. Peu après, Stabler (1933), rencontrant des formations analogues, vit en elles des formes végétatives et des kystes d'amibes hyperparasitant les Opalines. Carini, dans une nouvelle étude avec Reichenow (1935) de ses préparations, aboutissait à la même conclusion.

Cela nous a engagés à reprendre les frottis établis par l'un de nous à São-Paulo en 1913 (1), et leur étude nous permet de confirmer l'opinion de ces auteurs.

Carini et Reichenow ont eu à leur disposition des frottis provenant : 1° de *Paludicola signifera* parasitées par une *Zelleriella* que Carini avait d'abord rapportée avec doute à l'espèce *Z. brasiliensis* Pinto, mais que postérieurement Carini et Reichenow considérèrent, toujours avec réserves, comme *Z. paludicolæ* Metcalf ; 2° d'*Engystoma ovale* parasités par *Zelleriella falcata* Carini ; 3° de *Leptodactylus ocellatus* parasités par *Z. brasiliensis* Pinto (frottis exécutés par Cordero). Tous ces Amphibiens provenaient du Brésil. Les observations de Stabler portaient sur des *Zelleriella* non spécifiées de crapauds de l'Arizona et de Panama.

Nos frottis, fixés au Bouin et colorés par l'hématoxyline ferrique, proviennent de sept individus de *Paludicola signifera*. Tous les sept présentaient l'Opaline en plus ou moins grande abondance ; chez cinq seulement celles-ci étaient parasitées avec d'ailleurs une intensité variable.

Le tableau suivant résume pour nos frottis la fréquence des Opalines, celle de l'hyperparasitisme, la nature de celui-ci par formes végétatives (A) ou kystiques (K) de l'Amibe et la présence concomitante de formes amibiennes non situées dans les Zellerielles.

(1) Ce sont les préparations dont il est question dans la note en bas de la page 299 du travail de Carini (1933).

Annales de Parasitologie, t. XIV, n° 4. — 1er juillet 1936, p. 349-358.

Paludicola	Opalines	Opalines parasitées		Formes amibiennes libres
		fréq.	par	
N° 1.....	abondantes	aucune		aucune
— 2.....	rares	en très forte prop.	K	K
— 3.....	peu abondantes	presque toutes	A, K	K
— 4.....	peu abondantes	presque toutes	A, K	K
— 5.....	abondantes	très rares	K	K (très rares)
— 6.....	assez abond.	aucune		aucune
— 7.....	abondantes	nombreuses (40 %)	A	K

Ce tableau montre bien qu'il y a une concordance entre les formes intestinales et les formes hyperparasites. Mais avant de passer aux remarques que nous a permis de faire l'étude de ces frottis, il convient de consacrer d'abord quelques mots à l'Opaline parasitée.

Dans nos sept infestations, les Opalines se sont présentées avec d'assez grandes variations d'aspect, mais avec cependant dans l'ensemble assez de caractères communs pour autoriser à ne voir en elles qu'une seule espèce. La variabilité est d'ailleurs assez grande à l'intérieur de chacun des frottis.

Il s'agit d'une *Zelleriella* (fig. 1) assez large, à contour ovoïde, mais présentant souvent vers sa partie antérieure une encoche latérale très molle lui donnant ainsi un profil comparable à celui d'une palette ; à la partie postérieure existe parfois une ébauche de pointe très arrondie ; mais dans certains cas il y a une pointe nettement marquée. Quelques individus généralement uninucléés, mais parfois aussi binucléés, affectent un contour nettement triangulaire (fig. 1, *e-h*). L'indice morphologique (quotient de la largeur par la longueur) oscille ainsi entre 0,58 et 0,88. Les dimensions absolues sont très variables ; pour s'en tenir aux individus ayant deux noyaux au repos, la longueur du grand axe varie entre 30 et 145 μ. Les individus binucléés les plus abondants ont un grand axe compris entre 45 et 65 μ ; mais il y a une autre zone de fréquence entre 95 et 115 μ. Ce phénomène s'est présenté pour toutes nos infestations assez abondantes pour permettre une étude statistique ; peut-être correspond-il à l'existence d'une grande race, peut-être est-il dû simplement au mode normal d'évolution de l'Opaline qui est à peu près inconnu. C'est en effet la division qui limite l'accroissement de taille, mais nous ne savons rien de son déterminisme ; celui-ci, à en juger d'après nos préparations, paraît assez obscur,

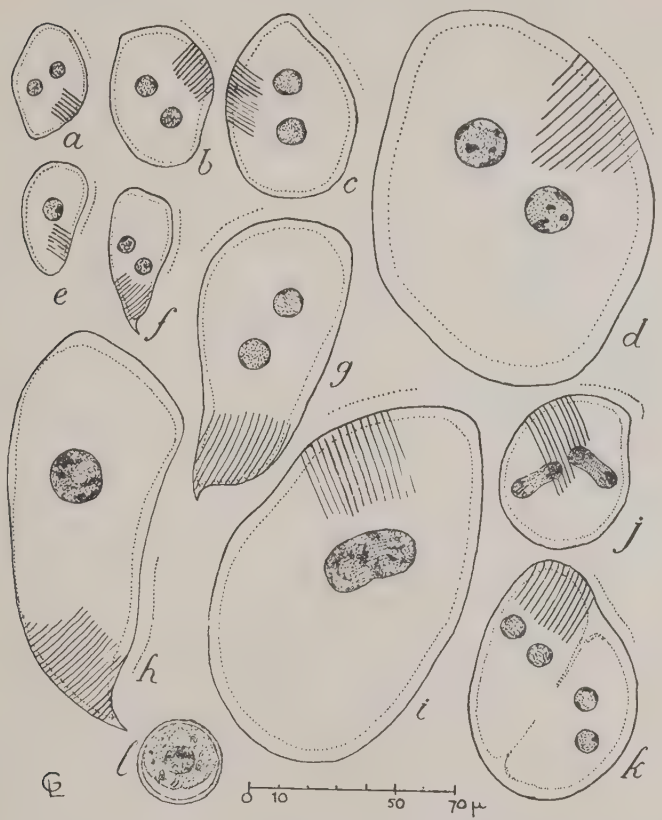


Fig. 1. — *Zelleriella* sp. de *Paludicola signifera* ; les exemplaires représentés ici ont été spécialement choisis parmi ceux qui n'étaient pas parasités ; le pointillé extérieur représente le contour (incomplet) de la ciliature ; le pointillé intérieur la limite de l'ecto- et de l'endosarc ; les stries, une partie des lignes d'insertion ciliaires : *a-d*, formes courantes, de taille variable ; *e-h*, formes triangulaires ou cunéiformes, de taille variable et dont beaucoup se terminent en pointe oblique ; *i*, grand individu en prophase de sa première mitose ; *j*, petit individu en anaphase de sa deuxième mitose ; *k*, plasmotomie s'amorçant quand la deuxième mitose est entièrement terminée (cas général) ; *l*, forme kystique.

car si nous trouvons des individus uninucléés probablement jeunes, mesurant de 30 à 45 µ suivant leur grand axe, d'autres, à côté, mesurent jusqu'à 130 et même 140 µ ; par contre, des exemplaires me-

surant 50 μ ont deux noyaux déjà en voie de division ; d'autres, de 80 μ, ont quatre noyaux au repos ; nous avons même vu un individu présentant cinq noyaux. D'une façon générale, la plasmodiérèse est très en retard sur la division nucléaire et se produit chez des individus déjà pourvus de quatre noyaux ; mais ce n'est pas absolu et on peut l'observer aussi, quoique plus rarement, chez des cellules binucléées. Les noyaux à l'état de repos sont sensiblement sphériques, d'un diamètre variant avec la taille de l'individu et présentent de larges plaques périphériques irrégulières de chromatine ; pendant la mitose, les chromosomes ont tendance à fusionner plus ou moins latéralement de sorte qu'il est impossible de les compter avec certitude ; il paraît y en avoir une dizaine.

A quelle espèce rapporter cette *Zelleriella* qui est sans doute la même qu'a rencontrée Carini chez le même hôte ? Carini et Reichenow, après avoir fait la remarque justifiée que les descriptions jusqu'ici données de *Zelleriella* permettent bien mal de les distinguer, pensent avoir affaire à *Zelleriella paludicolæ* Metcalf, toutefois en faisant sur cette attribution des réserves qui sont très légitimes. Reportons-nous en effet au travail original de Metcalf ; cet auteur ne donne pas les limites de dimensions de son espèce, mais seulement celles de deux individus (longueur 147 μ et 143 μ, 5 ; cette dernière énoncée par erreur 0 mm. 01435) ; si nous examinons par contre ses figures, nous ne voyons aucun individu représenté qui atteigne cette taille : la figure 69 montre en *a* un groupe de cellules dont la longueur varie entre 55 et 140 μ, en *b* un individu de 40 μ, en *c*, un de 108 μ, en *d*, un de 130 μ ; la figure 70, deux individus longs : *a*, de 130 μ, *b* de 100 μ. Les dimensions ainsi données par les dessins et la forme générale du corps sont assez en accord avec ce que nous avons observé. Le texte indique aussi que quelques cellules « are more slender and wedge-shaped with the posterior end tapering to a rounded, never a sharp, point » ; nous avons parlé plus haut de ces individus cunéiformes, mais, certains, nous l'avons vu, présentent une pointe aiguë. En outre, d'après Metcalf, la division de *Z. paludicolæ* s'effectue alors que celle des noyaux est à peine amorcée ; nous avons dit plus haut que pour notre Opaline c'était l'inverse au contraire qui était la règle et que dans la grande majorité des cas la scission ne se produisait que chez des individus déjà entièrement quadrinucléés.

La description de Metcalf concerne une Opaline de *Paludicola bibronii* du Chili ; il note une espèce analogue chez *P. brachyops* du Vénézuéla, mais, dit-il, « it is possible a varietal distinction might be made between the Zellierellas in the two hosts ». Notre

Opaline provient, ne l'oublions pas, d'une troisième espèce de *Paludicola* ; étant donné à la fois les ressemblances et les divergences qu'elle présente avec la description originale, il ne nous semble pas légitimement possible de lui assigner le nom spécifique donné par Metcalf ni de la considérer comme devant former une espèce nouvelle. Cette difficulté où nous nous trouvons après Carini et Reichenow (et même, on peut le dire, après Metcalf), illustre bien l'état confus où est actuellement la systématique des Opalines.

Quoi qu'il en soit d'ailleurs de l'Opaline, le fait qu'elle est parasitée par une Amibe n'est pas douteux. La proportion des individus atteints est dans certains cas considérable. Pour un individu isolé, le nombre des parasites est variable ; il est plus faible lorsqu'il s'agit des formes végétatives de l'Amibe que lorsqu'il s'agit de formes kystiques ; nous avons rencontré au maximum une trentaine de formes végétatives pour une Opaline ; avec les kystes, le nombre peut largement dépasser la centaine au point que certains individus en sont littéralement bourrés.

Les formes végétatives mesurent de 12 à 15 μ de diamètre, mais leur taille est plus faible quand l'infection est intense (fig. 2, exemplaire en haut et à droite) ; elle l'est également chez les formes prékystiques qui contiennent des inclusions sidérophiles (fig. 2, exemplaire en haut et à gauche) ; le diamètre peut alors s'abaisser jusqu'à 8 μ. Le noyau présente une couche de chromatine périphérique et un amas central de petites granulations. Le cytoplasme est dépourvu d'inclusions, exception faite pour les corps sidérophiles des formes prékystiques. Les kystes mesurent de 7 à 9 μ de diamètre ; ils sont le plus souvent uninucléés, mais certains présentent deux ou quatre noyaux ; ils contiennent toujours une vacuole ayant à son pourtour un ou plusieurs corps sidérophiles.

Nous avons donc bien affaire à la même forme amibienne que Carini et Reichenow, mais en ce qui concerne les modalités de l'infection, il est un point, secondaire d'ailleurs, sur lequel nous ne sommes pas d'accord avec ces auteurs. Pour ceux-ci en effet, pour une Opaline donnée, tous les parasites sont au même stade et les kystes, sauf une seule exception qu'ils relatent, sont uninucléés ; Stabler de même n'a rencontré que des kystes à un noyau. Nous avons vu par contre beaucoup d'exemplaires qui renfermaient à la fois des amibes et des kystes uninucléés (voir fig. 2, en haut et à gauche), et, dans de grands individus bourrés de kystes, il nous a été possible à plusieurs reprises de compter chez les formes kystiques, un, deux ou quatre noyaux. Les kystes non contenus dans les Opalines offrent le même aspect et peuvent présenter également de deux

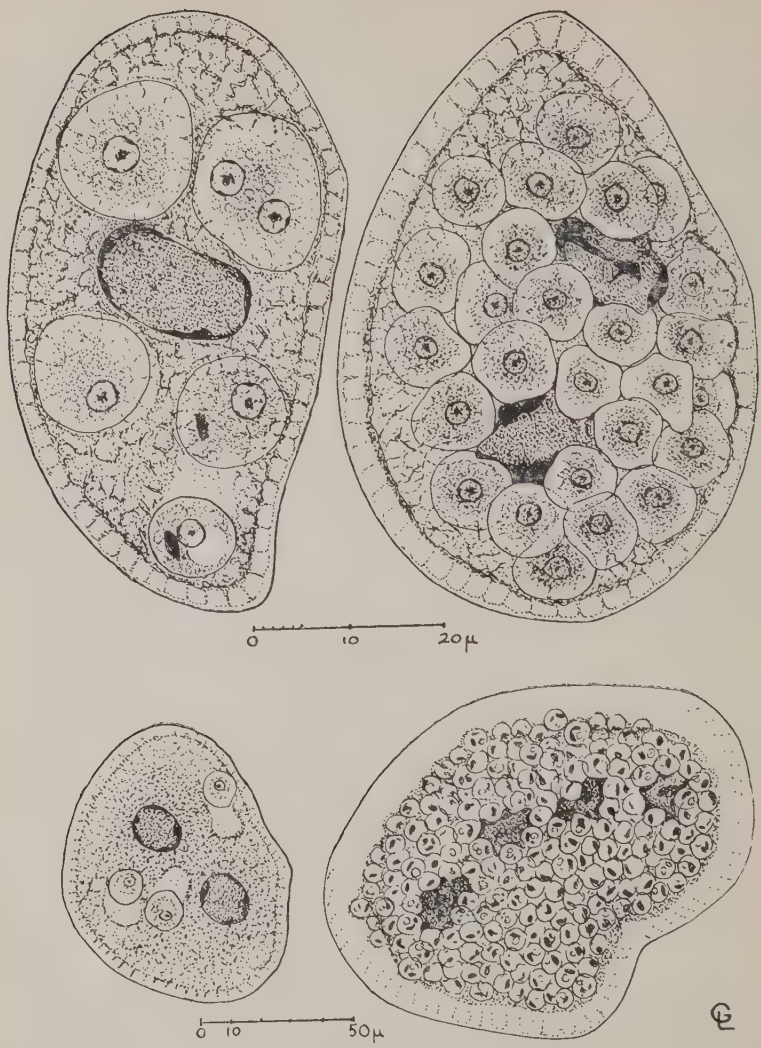


FIG. 2. — *Zelleriella* sp. de *Paludicola signifera* parasitée par une Amibe ; en haut : à gauche, jeune individu uninucléé renfermant cinq formes amibiennes parmi lesquelles une forme végétative dont le noyau s'est divisé, une forme prékystique et une forme kystique uninucléée ; à droite, individu renfermant une trentaine de formes végétatives amibiennes, noter la forme polyédrique prise par les noyaux comprimés de l'Opaline, le tassement des amibes qui tendent à la périphérie à bomber dans l'ectosarc ; en bas : à gauche, individu dans lequel le cheminement des amibes est resté visible ; à droite, grand exemplaire bourré de plus d'une centaine de kystes qui remplissent l'endosarc et font par place hernie dans l'ectosarc ; malgré la compression des noyaux, la division s'est effectuée et la plasmotomie commence.

à quatre noyaux ; ils sont généralement de diamètre légèrement supérieur à celui des précédents ; mais la différence, à vrai dire, est faible et pourrait être mise sur le compte de la fixation qui s'effectue dans les deux cas de façon bien différente. Carini et Reichenow pensent que ces kystes libres proviennent en réalité d'Opalines et ont été affranchis par éclatement de celles-ci. Cela n'est évidemment pas impossible, mais est néanmoins loin de nous paraître sûr ; ce serait d'ailleurs bien difficile à prouver. Le fait qu'il n'y ait pas dans les frottis d'amibes végétatives mais seulement des kystes, fait que nous avons observé comme ces auteurs, ne vient pas forcément à l'appui de leur thèse. En réalité, l'Amibe chez l'Opaline vit dans un milieu nouveau et fermé, indépendant du milieu intestinal général, et il n'y a rien d'étonnant à ce que les phénomènes de division directe, d'enkystement et de division nucléaire sous kyste aient un déterminisme et une chronologie différents de part et d'autre du périplaste opalinien. Notre Paludicole n ° 7 le montre bien qui ne nous a fourni que des Amibes dans les Opalines et des kystes quadrinucléés dans la lumière intestinale. Quant à l'absence de formes végétatives dans l'intestin, on peut l'expliquer aussi bien par une localisation soit plus haute dans le tractus digestif, soit plus profonde dans les cryptes épithéliales ou même par toute autre supposition qu'autorise l'ignorance totale où nous sommes de la biologie de cette Amibe.

Les parasites sont toujours contenus dans l'endosarc de l'Opaline ; quand ils sont très nombreux, ils peuvent former des hernies dans l'ectosarc, hernies qui, dans les cas de parasitisme très intense, rendent bosselé le contour de l'individu. Dans l'endosarc les amibes sont contenues dans une sorte de loge, mais elles peuvent très certainement se déplacer, car un certain nombre d'individus, comme celui représenté fig. 2, en bas et à gauche, nous ont montré encore visible le sillage laissé dans le cytoplasme. Elles peuvent aussi se diviser, car nous avons rencontré une forme végétative (fig. 2, en haut et à gauche) où la mitose venait de s'effectuer. (Stabler avait vu aussi des formes analogues). C'est certainement par cette véritable culture intracellulaire que l'on aboutit au nombre considérable de parasites que l'on peut fréquemment observer ; l'enkystement se produit après et l'abondance des formes sera d'autant plus grande qu'il sera survenu plus tardivement.

L'Opaline paraît bien tolérer ces parasites ; quand le nombre en est par trop grand, les noyaux comprimés prennent un aspect polyédrique ; mais cependant leur division doit, même alors, être encore possible si l'on en juge par certaines formes que nous avons

rencontrées ; la fig. 2, en bas et à droite, représente par exemple un grand individu bourré de kystes mais ayant néanmoins quatre noyaux et présentant un début de plasmotomie. Il est persque certain toutefois que de telles Opalines sont vouées à périr. Si nous avons observé des parasites dans les Zellerielles parfois de très petite taille, nous n'en avons par contre jamais vu dans les kystes de ces protozoaires.

Carini et Reichenow ramènent l'amibe des Opalines à *Entamœba ranarum* ou une espèce ou variété voisine. Comme eux nous pensons qu'il est difficile de préciser davantage et que ce nom groupe actuellement plusieurs espèces en réalité distinctes. Il y a certainement plus d'une espèce d'*Entamœba* chez les Amphibiens, et cette question de systématique, comme celle des *Zelleriella*, est entièrement à reprendre ; l'étude de l'amibe des *Paludicola*, en tout cas, fournirait des arguments pour la solution du dilemme que pose cet hyperparasitisme : les *Zelleriella*, en effet, étant comme les autres Opalines dépourvues à la fois de bouche et de pouvoir phagocytaire, il faut bien admettre que c'est l'Amibe qui pénètre d'elle-même par effraction. Or dans le monde entier, Opalines et *Entamœba ranarum* (ou du moins ce que l'on désigne sous ce dernier nom) vivent en contact permanent ; seules, jusqu'à présent du moins, des *Zelleriella* ont été rencontrées parasitées ; il nous faut donc admettre ou bien une fragilité particulière de leur tégument ou une aptitude toute spéciale des Amibes d'Amphibiens en Amérique du Sud à pénétrer dans les cellules ; il serait intéressant par suite d'étudier, avant tout, comment ces Amibes se comportent vis-à-vis de l'épithélium intestinal de leurs hôtes. Dans le doute où l'on est actuellement sur la nature exacte de cette Amibe, on peut admettre au moins provisoirement pour son nom spécifique celui donné par Carini et modifié par Stabler : *Entamœba brasiliensis* (Carini) Stabler am.

En résumé, il est probable que l'Amibe de l'Amphibien, pour une raison qui tient soit à elle, soit à l'Opaline peut pénétrer dans celle-ci, s'y multiplier et s'y enkyster. On a ainsi un cas curieux de déviation du parasitisme où un parasite intestinal s'attaque à un autre parasite qui l'accompagne et le transforme ainsi en un sous-hôte. Nous proposons pour un tel phénomène le nom de *paranéoxénie* ; on en connaît un certain nombre de cas. L'un de nous, dès 1910, a signalé la présence d'infusoires chez les ascarides du colon des chevaux ; J. G. Thomson (1925) a rencontré *Giardia viscaciæ* chez un Nématode de la viscache, *Vianella* sp. ; G. L. Graham, *Giardia bovis* chez un Nématode du bœuf, *Cooperia oncophora* ;

récemment Theiler et Farber (1933, 1936) ont montré la fréquence avec laquelle *Trichomonas muris* se développait, et parfois très abondamment, dans le tube digestif des Oxyurides de souris *Aspicularis tetraptera* et *Syphacia obvelata ;* ils ont aussi rencontré chez ces mêmes vers, plus rarement, *Giardia muris, Entamœba muris* et une seule fois *Chilomastix bettencourti.* Dans le cas des Nématodes, le mécanisme de l'infection ne soulève pas de difficultés ; il est intéressant toutefois de noter que seulement certaines espèces de ces vers intestinaux sont susceptibles de s'infecter. Parfois aussi on a rencontré le parasite chez le ver sous-hôte et non chez le mammifère hôte principal, dont il a sans doute disparu spontanément (cas rapportés par Thomson, Graham, Theiler et Farber). Cela illustre bien l'indépendance relative des deux milieux parasitaires à laquelle nous faisions allusion plus haut.

La paranéoxénie peut aussi se produire dans un sens inverse : l'hyperparasite allant infecter l'hôte principal. Les seuls cas déjà signalés de cet ordre, à notre connaissance sont ceux de Guyénot, Naville et Ponse (1920, 1922) : les tissus d'une couleuvre, *Tropidonotus natrix* présentaient des spores de Microsporidies analogues, d'après ces auteurs, à celles existant d'une part dans une larve de Cestode et d'autre part dans un Trématode gastrique qui parasitaient ces serpents.

Bibliographie

Brumpt (E.). — *Précis de Parasitologie.* Paris, Masson, 1910, p. 332.

Carini (A.). — Parasitisme des Zellerielles par des microorganismes nouveaux (*Brumptina* n. g.). *Ann. Parasitol.,* XI, 1933, p. 297.

Carini (A.) et Reichenow (E.). — Ueber Amöbeninfektion in Zelleriellen. *Arch. f. Protistenk.,* LXXXIV, 1935, p. 175.

Graham (G. L.). — Giardia infection in a Nematode from Cattle. *Jl. of Parasit.,* XXI, 1935, p. 127.

Guyénot (E.) et Naville (A.). — Sur un sporozoaire de la couleuvre vraisemblablement inoculé par un Trématode parasite. *C.R. Soc. de Biol.,* LXXXIII, 1920, p. 965.

— Recherches sur le parasitisme et l'évolution d'une Microsporidie, *Glugea danilewskyi* L. Pfr, parasite de la couleuvre. Kystes. Cycle évolutif. Spores. Infestation. *Revue suisse Zool.,* XXX, 1922, p. 1.

Guyénot (E.), Naville (A.) et Ponse (K.). — Une larve de Cestode parasitée par une Microsporidie. *C.R. Soc. de Biol.,* LXXXVII, 1922, p. 635.

Metcalf (M. M.). — The Opalinid Ciliate Infusorians. *U.S. Nat. Mus. Bull. 120,* 1923.

Stabler (R. M.). — On an Amœba parasitic in Zelleriella (Protozoa, Ciliata). *Jl. of Parasitology,* XX, 1923, p. 122.

Theiler (H.) et Farber (S. M.). — *Trichomonas muris* parasitic in the Oxyurid Nematodes, *Aspicularis tetraptera* and *Syphacia obvelata* of white mice. *Jl. of Parasitol.*, XVIII, 1933, p. 169.

— *Trichomonas muris* parasitic in the Oxyurid Nematodes, *Aspicularis tetraptera* and *Syphacia obvelata* from white mice. *Parasitology*, XXVIII, 1936, p. 149.

Thomson (J. G.). — A *Giardia* parasitic in a bursate Nematode living in the Viscacha. *Protozoology*, I, 1925, p. 1.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris (Directeur : professeur E. Brumpt) et Laboratoire de Zoologie et Parasitologie de la Faculté de médecine de Lille (Directeur : professeur G. Lavier).

SUR UN TRICHOMONADIDÉ LIBRE DES EAUX STAGNANTES

Par G. LAVIER

On connaît actuellement un nombre considérable d'espèces appartenant aux genres *Trichomonas* ou *Eutrichomastix* et jusqu'à l'année dernière on pouvait penser que les Trichomonadidés étaient exclusivement des parasites se rencontrant dans le tube digestif, secondairement parfois dans le sang, d'hôtes très variés. A. Bishop a relaté récemment (1935) l'existence dans l'eau d'une mare du Lincolnshire (Angleterre) d'un flagellé à vie libre pour lequel elle a a créé l'espèce « *Trichomonas* » *keilini* (les guillemets du nom générique exprimant son doute quant à la certitude d'attribution) ; elle en a obtenu la culture sur divers milieux et en a décrit la morphologie et le mode de division.

Au cours de recherches sur les Diplomastigines libres de l'eau, il m'a été donné de rencontrer un Trichomonadidé que je crois pouvoir assimiler à celui d'A. Bishop, dans deux échantillons différents d'eau stagnante :

Eau n° 191 : Echantillon prélevé le 24 novembre 1935 dans une mare située sur la commune de Fresnes (Seine), à proximité de la Croix-de-Berny, et provenant d'infiltrations de la rivière Bièvre ; volume : 250 cc. environ, contenant des végétaux, des mollusques, des larves d'*Anopheles bifurcatus*, des Hydracariens, des Copépodes et Ostracodes, une dizaine d'espèces d'Infusoires ; au point de vue des Flagellés : *Trepomonas* très abondants (*T. agilis, T. angulata, T. rotans*), nombreux *Hexamita, Tetramitus descissus* et *T. piriformis*, etc. ; peut-être à ce moment une trichomonade a-t-elle été vue à l'examen direct ? En tout cas, le 12 décembre, elles sont nombreuses et le restent jusqu'au 2 janvier 1936 ; leur nombre décroît ensuite ; le 6 janvier, ils sont devenus rares ; ce qui va dominer à partir de ce moment, c'est *Trepomonas rotans* (*T. angulata* et *T. agilis* ayant disparu après une quinzaine de jours) ; cependant l'ensemencement de trois à quatre gouttes d'eau permet encore d'obtenir chaque fois une poussée de trichomonades. L'échantillon d'eau qui avait été à deux reprises additionné d'eau stérile est abandonné à la dessiccation. Le 5 mars, il ne reste plus dans le fond du flacon qu'un dépôt pulvérulent et sec ; le 20 mars, 200 cc. d'eau stérile sont versés dans le flacon, nous verrons plus loin avec quel résultat.

Annales de Parasitologie, t. XIV, n° 4. — 1er juillet 1936, p. 359-368.

A partir de cet échantillon 191, des cultures primaires impures ont été obtenues le 4 décembre, le 8, le 18, le 22, le 13 janvier, le 24 février et encore après l'addition d'eau sur le dépôt sec. Des subcultures ont été faites et continuent encore actuellement.

Eau n° 201 : Echantillon de 100 cc. environ, prélevé le 1er janvier 1936 dans un fossé à eau permanente situé à Roncevaux, en bordure des marécages de Malesherbes (Loiret) alimentés par l'Essonne ; contenant quelques mollusques (Planorbes), des Copépodes et Ostracodes très abondants ; infusoires nombreux d'espèces variées parmi lesquels un *Gyrocoris* qui malheureusement avait disparu après quelques heures. Pour les Flagellés : *Trepomonas* surtout (*T. angulata* dominant) ; *Tetramitus descissus* et *T. piriformis* qui ont déjà disparu le 3 janvier ; à cette dernière date des Trichomonades sont vues ; dès le 2, des ensemencements avaient été faits qui donnèrent une culture abondante ; cette souche existe encore en subcultures.

Culture. — A. Bishop a essayé avec de bons résultats un certain nombre de milieux de culture de nature diverse. Je n'ai pas recherché un optimum cultural mais seulement un milieu facile pour la conservation de la souche ; pour cela je m'en suis bientôt tenu au liquide ovomucoïde de Boeck, non pas que ce milieu fournisse une culture extrêmement abondante mais parce qu'il est peu favorable à la pullulation bactérienne ; il permet ainsi dans les cultures impures d'assurer une meilleure conservation des trichomonades ; celle-ci est encore améliorée par l'addition d'une couche d'huile de paraffine. On sait de longue date déjà que les besoins en oxygène des *Trichomonas* sont faibles sinon nuls et cela a déjà été utilisé pour leur culture ; une couche d'huile n'assure à vrai dire qu'une anaérobiose relative ; mais celle-ci est néanmoins suffisante pour éliminer certains microorganismes nuisibles, en particulier les *Polytoma* qui, lorsqu'ils sont présents, se développent avec une exubérance telle que les autres Flagellés disparaissent rapidement; peut-être aussi cela favorise-t-il la pousse de bactéries fournissant pour les trichomonades une nourriture meilleure, ou empêche-t-il au contraire celle d'organismes nuisibles. Le fait est que chaque fois que j'ai simultanément ensemencé deux tubes de liquide ovomucoïde l'un avec couche d'huile, l'autre avec surface libre, les trichomonades avaient disparu du second après 5 semaines en moyenne, alors qu'il en existait encore, de rares il est vrai, dans les premiers après plus de 4 mois. Par ce procédé, un repiquage tous les trois mois est donc suffisant. Cette anaérobiose ne suffit pas à éliminer d'autres Flagellés qui accompagnent normalement les trichomonades et ont des besoins similaires comme les *Trepomonas* et les *Hexamita ;* mais ceux-ci, dans le liquide ovomucoïde,

se développent moins abondamment que les trichomonades et ne paraissent pas leur nuire.

Inutile d'ajouter que le milieu de culture est laissé à la température ordinaire du laboratoire ; j'ai pu vérifier le fait déjà noté par A. Bishop, que la température de 37° est léthale.

Morphologie du Flagellé vivant. — Soit dans l'eau, soit dans les cultures, ce qui attire l'attention sur le Flagellé c'est son mode de progression bien différent de celui des autres formes libres ; il se dirige suivant une ligne sensiblement droite et pour ce faire se courbe de façon saccadée alternativement de chaque côté ; ce mouvement d'oscillation n'intéresse que la partie antérieure, plus large, du corps, l'extrémité postérieure suivant toujours le même mouvement de translation. L'animal avance ainsi trop rapidement pour que l'on puisse bien voir sa structure, mais très fréquemment il lui arrive, comme à presque tous les Flagellés, de traîner à son extrémité postérieure des débris adhérents qui freinent le mouvement et permettent ainsi un meilleur examen.

Il se présente sous les deux aspects principaux signalés par A. Bishop : globuleux ou allongé ; entre les deux existent d'ailleurs toutes les formes de passage. La longueur varie de 6 à 12 μ ; la largeur de 3 à 7. Les formes globuleuses montrent toujours un éperon axostylaire bien net, fin et très aigu ; les formes les plus allongées montrent un éperon très court ou même rien ne dépassant à l'extrémité ; l'axostyle dans ce cas n'en est certainement pas moins présent, mais est invisible, le cytoplasme est d'ailleurs capable, comme nous le verrons plus loin, de déplacer dans de larges limites son pôle inférieur le long de l'axostyle, de sorte que la partie saillante de celui-ci est variable ; assez souvent aussi il est recouvert en partie par une sorte de bourrelet cytoplasmique (fig. 1, 3 ; fig. 3, 3). L'axostyle ne peut être suivi à l'intérieur que pendant un très court trajet. Le cytoplasme est finement vacuolaire, souvent bourré d'inclusions alimentaires. On ne distingue pas le noyau ; un cytostome est assez souvent visible sous forme d'une petite encoche latérale vers l'extrémité antérieure.

Les flagelles libres sont au nombre de trois, comme on peut s'en assurer si l'on tue le protozoaire entre lame et lamelle en laissant fuser un peu de liquide de Lugol ou une solution de quinine. Dans la vie, ils présentent un mouvement en vortex réalisé en deux temps dont le deuxième est brusque, à la manière du cocher qui fait claquer son fouet ; c'est ce mouvement qui produit la progression saccadée. De leur point d'insertion part en arrière une membrane on-

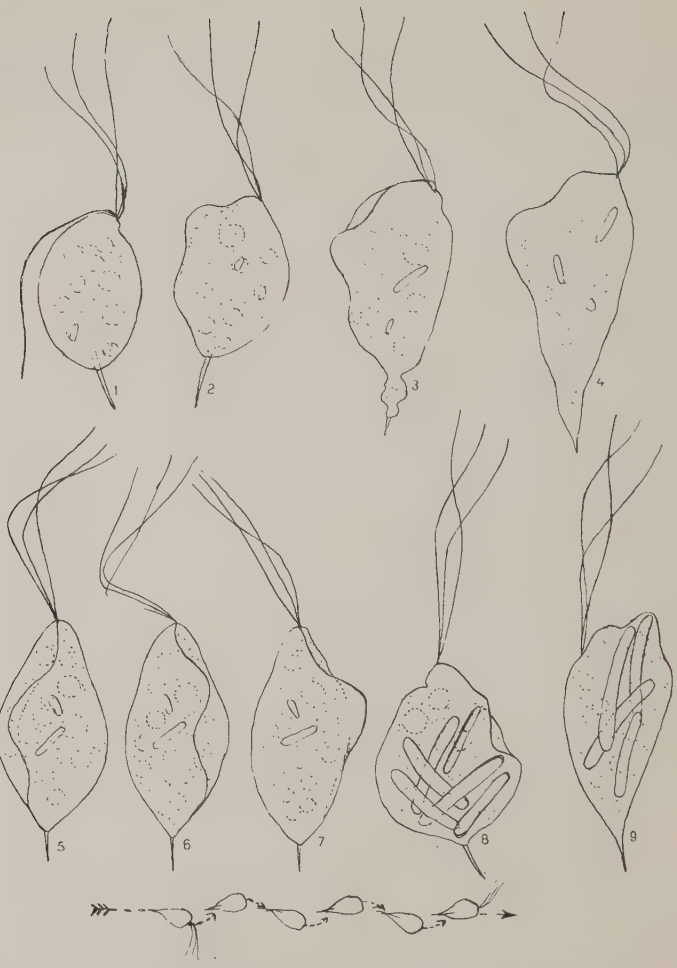


Fig. 1. — *Eutrichomastix keilini* de l'eau stagnante, d'après des croquis sur le vivant : 1, forme avec flagelle récurrent entièrement libre ; 2, forme globuleuse ; 3-4, formes allongées ; 5-7, trois aspects successifs du même individu pour montrer les mouvements des flagelles libres et la rotation du flagelle adhérent ; 8-9, individus bourrés de bactéries. En bas, représentation schématique du mode de progression.

dulante ; celle-ci est déterminée par un quatrième flagelle ; les ondulations sont grossières ; il n'y en a qu'une ou deux vagues à la

fois. Le mouvement de ce quatrième flagelle est assez curieux : en même temps que l'onde progresse d'avant en arrière le flagelle glisse en tournant sur la surface du corps (fig. 1, 5-7) ; cette rotation rappelle bien le mouvement du flagelle récurrent des *Eutrichomastix*. Le flagelle adhérent ne dépasse pas en longueur le pôle postérieur, souvent même il ne l'atteint pas ; son adhérence est variable ; elle est généralement forte, mais, contrairement à A. Bishop, j'ai vu souvent ce flagelle se libérer à son extrémité en étirant une mince languette cytoplasmique (fig. 2, 1-4) ; à plusieurs reprises, je l'ai même vu entièrement libre (fig. 1, 1) et on a alors une forme *Eutrichomastix* typique.

Tels sont les aspects que l'on rencontre chez les individus qui nagent librement ; souvent des Flagellés sont empêchés de progresser par l'adhérence soit à la lame ou la lamelle, soit à de gros débris ou des amas bactériens ; ils sont dans ce cas susceptibles de présenter une métabolie intense ; sur ceux dont l'axostyle est ainsi « ancré » par adhérence, ce qui est un cas très fréquent, j'ai observé un curieux mouvement vigoureux et saccadé du cytoplasme d'avant en arrière et réciproquement le long de la tige axostylaire immobilisée (fig. 2, 5-9) ; les efforts sont si intenses que l'axostyle disparaît entièrement, comme avalé, et qu'entre le petit renflement céphalique et la sphère postérieure formée par la condensation du cytoplasme il ne reste qu'un étroit pont tubulaire pour recouvrir l'axostyle. Malgré la violence du mouvement qui peut se manifester pendant fort longtemps (je l'ai suivi sur le même individu pendant plus de 20 minutes), il ne se produit pas de rupture. Quand la mort survient, le Flagellé se met en boule, la pointe axostylaire disparaît à l'intérieur et les flagelles qui battaient encore faiblement s'immobilisent.

Le vert janus colore vitalement une assez grosse granulation antérieure qui est vraisemblablement le corps parabasal et de petites granulations périphériques, sans doute des mitochondries.

Ce Flagellé est très vorace ; il est capable d'ingérer des proies dont la taille est relativement énorme pour lui ; certains individus en sont littéralement bourrés, surtout d'un grand bacille dont ils paraissent particulièrement friands ; parfois ils arrivent à être complètement déformés par leur contenu (fig. 1, 8-9).

J'ai pu suivre sur le vivant une partie des phénomènes de division, celle qui a trait à la cytodiérèse (fig. 2). Lorsque je rencontrai le Flagellé représenté, la mitose était certainement terminée puisqu'il y avait déjà deux membranes ondulantes et que les nouveaux flagelles avaient poussé ; l'ensemble avait une forme ovalaire qui

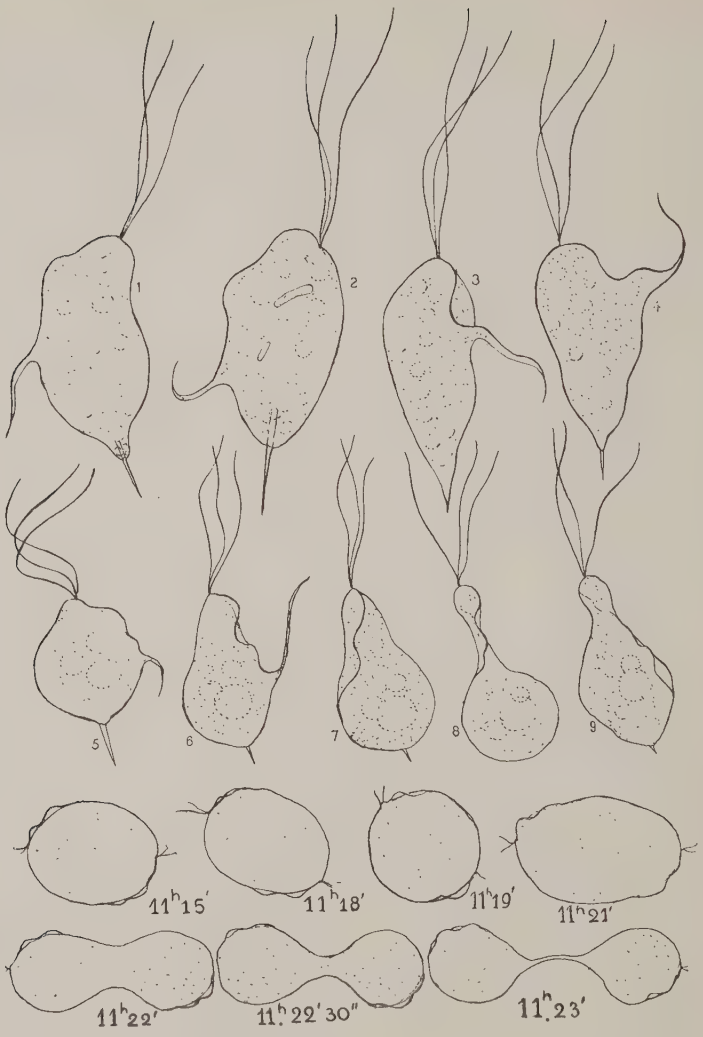


Fig. 2. — *Eutrichomastix keilini* de l'eau stagnante, d'après des croquis sur le vivant : 1-4, formes avec flagelle récurrent partiellement adhérent ; 5-9, aspects successifs d'un même individu « ancré » par sa pointe axostylaire, montrant le mouvement de translation en masse du cytoplasme le long de l'axostyle. En bas : plasmodiérèse.

persista plusieurs minutes sans changement, simplement avec un lent mouvement de rotation sur place ; brusquement se produisit une condensation en sphère, la rotation cessa, la forme redevint ovalaire et le grand axe commença immédiatement à s'allonger : l'étirement dura une minute, puis une encoche apparut de chaque côté de la région médiane et une minute encore plus tard les deux individus étaient constitués, reliés seulement par un mince pont protoplasmique qui cassa trois minutes plus tard (à 11 h. 26' ; non représenté sur la figure). Cette rapidité de la plasmodiérèse est assez rare chez les Flagellés.

Morphologie du Flagellé coloré. — La fixation (liquide de Bouin) et la coloration (hématoxyline ferrique) permettent de mettre en évidence la structure (fig. 3) ; mais, comme déjà A. Bishop, j'ai éprouvé qu'il n'était pas facile d'obtenir de bonnes préparations.

L'axostyle apparaît comme une mince baguette sidérophile, mais dont la chromatophilie est bien moins marquée que celle des flagelles ; il n'est pas toujours possible de le suivre entièrement ni même de le voir ; mais je ne pense pas que l'on soit dans ce dernier cas autorisé à parler de l'absence de cet organite, car chez beaucoup de flagellés analogues, d'une fixation beaucoup plus aisée, on rencontre toujours des individus qui, moins bien fixés ou moins bien colorés, ne le laissent pas voir. Le noyau ovalaire ou sphéroïde mesure en moyenne de 1,5 à 2 μ suivant son grand axe. Il présente un assez volumineux karyosome subcentral. Le cytoplasme est vacuolaire, plus dense dans la région nucléaire et un individu (fig. 3, 2) m'a montré nettement, dans cette région, les granulations sidérophiles paranucléaires qui sont si fréquentes chez les *Trichomonas* et les *Eutrichomastix*. A l'extrémité antérieure, le blépharoplaste volumineux m'a toujours paru unique quoique non exactement sphérique ; il est possible qu'à son voisinage immédiat soit situé un parabasal correspondant à la granulation colorable vitalement par le vert janus ; les fixations osmiques (Champy, Flemming) ne m'ont toutefois pas donné un aspect différent de celui produit par le Bouin acétique ; je n'ai, il est vrai, obtenu avec elles que des préparations trop peu claires pour être affirmatif à ce sujet. Il n'y a pas de costa (fibre basale). Du blépharoplaste partent les quatre flagelles : les trois antérieurs, libres, sont inégaux, la différence entre chacun étant de l'ordre de quelques μ (fig. 3, 5). Le flagelle récurrent court le long du corps en lui adhérant. Je n'ai pas observé dans les préparations de terminaison libre de ce flagelle, mais le nombre des individus que j'ai ainsi

examinés est infiniment plus restreint que celui des exemplaires vivants. Je n'y ai pas trouvé non plus de formes en division ; celle-ci a été décrite en détail par A. Bishop.

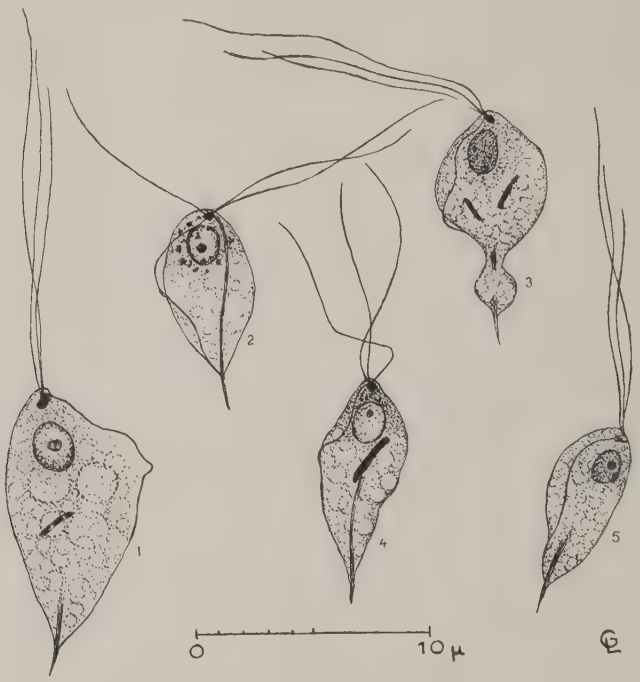


Fig. 3. — *Eutrichomastix keilini* de l'eau stagnante (Bouin ; hématoxyline ferrique) : 1, grand individu ; 2, petit individu particulièrement bien fixé montrant l'axostyle en entier, la structure nucléaire et les granulations paranucléaires ; 3-4, formes courantes ; 5, individu montrant bien la différence de taille des flagelles.

Formes de résistance. — Le Flagellé de l'eau possède certainement une forme de résistance, comme le prouve l'expérience suivante : l'échantillon 191 ayant été, comme je l'ai relaté plus haut, abandonné à la dessiccation, le dépôt pulvérulent est abandonné pendant quinze jours, et le 20 mars on ajoute environ 100 cc. d'eau de robinet bouillie ; quelques heures après, des Infusoires ont reparu et augmentent en nombre et en espèces les jours suivants (Colpodes, Paramécies, *Cyclidium*) ; le 25 mars, en plus quelques *Tetramitus* et

un *Bodo* ; le 29, une trichomonade est vue ; le 1er avril, le nombre en a sensiblement augmenté ; le 28 avril, elles ont presque disparu ; au 10 mai, il n'en est plus vu ; par contre, *Treponomas rotans* a fait son apparition et augmente ensuite peu à peu en quantité. A deux reprises, la trichomonade a été ensemencée avec succès en milieu ovomucoïde et les subcultures sont continuées.

Il n'y a donc pas de doute que notre Flagellé de l'eau ne puisse résister à une dessiccation totale de deux semaines. Sous quelle forme vit-il alors ? c'est ce que je ne puis dire actuellement ; l'examen microscopique du dépôt pulvérulent m'a montré une extraordinaire abondance de formes kystiques de toutes tailles et défiant toute identification.

*
**

Les deux souches que j'ai isolées se sont montrées tout à fait similaires. Les dimensions du Flagellé sont les mêmes qu'a données A. Bishop ; la morphologie aussi est identique, à la seule différence près que j'ai observé des formes à flagelle récurrent partiellement ou totalement libre. Il n'y a donc pas de doute que j'ai eu affaire à la même espèce. Mais il reste à trancher un point, celui du nom générique qu'elle doit porter. A. Bishop a bien montré que celui de *Trichomonas* ne la satisfaisait pas et il n'y a pas de doute en effet qu'il ne puisse être correctement appliqué ici. Doflein le premier, puis après lui nombre d'auteurs ont soutenu que les noms *Trichomonas* et *Trichomastix* (devenu plus tard *Eutrichomastix*) désignaient non des genres différents mais des formes seulement des mêmes Flagellés. Depuis que l'on a fait de nombreuses cultures en souches pures, on a pu constater que la transformation d'une forme en l'autre ne se produisait en réalité jamais, et cette théorie n'est plus soutenable. Que l'on veuille voir en *Eutrichomastix* un genre différent de *Trichomonas* ou seulement un sous-genre de celui-ci, il y a entre les deux une barrière que précise d'ailleurs la morphologie : dans le genre *Trichomonas* sensu stricto la membrane ondulante est toujours tendue entre le flagelle ondulant et la costa (fibre basale). C'est donc la présence ou l'absence de celle-ci qui fera la démarcation, car on sait depuis longtemps que le flagelle récurrent d'un *Eutrichomastix* vrai est capable d'adhérer au corps et de déterminer ainsi une membrane ondulante sous l'influence d'une variation soit de viscosité (Chatton, 1920), soit de *p*H (Grassé, 1926). Cette adhérence est plus ou moins parfaite, elle peut être totale ou partielle et Grassé a obtenu expérimentalement avec *Eutrichomastix colubrorum* des formes rappelant singulièrement celles que

j'ai observées dans le Flagellé de l'eau. Mais la membrane ondulante ainsi obtenue n'est pas en réalité comparable à celle d'un *Trichomonas* véritable puisqu'elle n'est pas sous-tendue par une costa ; le Flagellé n'est pas devenu un *Trichomonas*, il est resté un *Eutrichomastix*. Cela, et au surplus la présence, rare, il est vrai, mais sûre de formes à flagelle récurrent complètement libre montre que le flagellé de l'eau doit se nommer *Eutrichomastix keilini* Bishop.

Son cas, à ce point de vue, n'est d'ailleurs pas isolé. Récemment, Das Gupta (1936) a décrit la morphologie d'un « *Trichomonas* » du boa constrictor dans des cultures obtenues par Reichenow et d'un « *Trichomonas* » sp. du serpent américain *Dymarchon corais;* chez tous deux il note l'absence totale de fibre basale et la possibilité pour le flagelle ondulant de se détacher. Pour ces Flagellés de Reptiles, le problème se pose donc exactement de la même façon que pour celui de l'eau et la conclusion doit être la même : tous deux doivent rentrer dans le genre *Eutrichomastix*.

Bibliographie

Bishop (A.). — The morphology and method of division of *Trichomonas*. *Parasitology*, XXIII, 1931, p. 129.

— Observations upon a « Trichomonas » from pond water. *Ibid.*, XXVII, 1935, p. 246.

Chatton (E.). — Culture indéfinie d'un *Trichomonas* intestinal du cobaye ; essais de purification ; action morphogène des milieux sur la membrane ondulante. *C.R. Soc. de Biol.*, LXXXIII, 1920, p. 69.

Das Gupta (B. M.). — Observations on the Flagellates of the genera *Trichomonas* and *Eutrichomastix*. *Parasitology*, XXVIII, 1936, p. 195.

— *Trichomonas* sp. from the gut contents of a corais snake. *Ibid.*, p. 202.

Grassé (P. P.). — Contribution à l'étude des Flagellés parasites. *Arch. Zool. expérim. et gén.*, LXV, 1926, p. 345.

Laboratoire de Zoologie et Parasitologie
de la Faculté de médecine de Lille.
(Directeur : Prof. G. Lavier).

LES *LEUCOCYTOZOON* : LEUR DÉVELOPPEMENT SCHIZOGONIQUE

Par **Arnaldo GIOVANNOLA**

Ayant eu l'occasion d'examiner un grand nombre d'oiseaux de différentes espèces, je me suis proposé d'observer les *Leucocytozoon* dans le but d'apporter une contribution à la connaissance de ces parasites. Dans le tableau suivant sont indiquées les différentes espèces examinées et les oiseaux que j'ai rencontrés infectés.

1. Observations morphologiques sur les gamètes de divers Leucocytozoon étudiés et sur les modifications des cellules parasitées par eux. Laveran, en 1902, a attiré l'attention sur le *Leucocytozoon* de la chouette (*Athene noctua*), en lui donnant le nom *ziemanni*. Le *Leucocytozoon* du *Turdus merula* (merle) a été signalé en France en 1912 avec le nom de *L. mirandæ ;* celui du pinson (*Fringilla coelebs*) a été signalé par Woodoock en 1910, sous le nom de *L. fringillinarum*. Les *Leucocytozoon* de *Turtur turtur* (tourterelle) ont été observés par Franchini en 1924, ceux de *Coccothraustes vulgaris* (verdier) ont été étudiés aussi par Franchini en 1924 et ensuite par Boing en 1925.

Ces auteurs ne considérèrent pas les *Leucocytozoon* du *Coccothraustes vulgaris* et du *Turtur turtur* comme de nouvelles espèces et, pour cela, ces parasites ne reçurent aucune dénomination particulière. C'est dans ce travail que le *Leucocytozoon* du *Turdus iliacus* (Grive) est signalé pour la première fois.

Dans le sang périphérique des oiseaux parasités, on rencontre généralement les *Leucocytozoon* sous l'aspect de gamétocytes.

En étudiant ces parasites après coloration au Giemsa, on remarque constamment que les gamétocytes mâles sont colorés moins intensément, que le protoplasme est moins condensé et qu'il y a un noyau volumineux, pourvu de nombreuses granulations de chromatine. Les gamétocytes femelles sont colorés plus intensément et leur noyau, plus petit, présente un caryosome bien marqué.

Les éléments du sang, qui sont parasités par ces protozoaires,

Oiseaux examinés	Nombre	Oiseaux rencontrés infectés de *Leucocytozoon*	Pourcentage de l'infection
Acanthis linaria.....	—	—	—
Anthus campestris (calandra).	1	—	—
Aquila chrysætos (aigle).....	1	—	—
Athene noctua (chouette).....	43	40	presque 99 0/0
Asio accipitrinus (hibou).....	1	—	—
Carduelis elegans (chardonneret).....	3	—	—
Chloris hortensis (verdier)....	4	—	—
Chrysomitris spinus (serin commun).....	11	—	—
Cinolus merula (merle).....	1	—	—
Coccothraustes vulgaris (verdier).....	26	5	presque 19 0/0
Columba palumbus (colombe).	4	—	—
Coturnix communis (caille)...	13	—	—
Erithacus rubeculus (rouge-gorge).....	12	—	—
Falco peregrinus (faucon).....	2	—	—
Fringilla montifringilla (pinson de montagne).....	20	1	5 0/0
Fringilla cœlebs (pinson).....	10	—	—
Passer domesticus (moineau)..	18	—	—
Passer montanus (moineau de montagne).....	3	—	—
Serinus hortulanus (serin)....	—	—	
Sturnus vulgaris (étourneau) .	10		
Turdus iliacus (grive).....	6	4	presque 66 0/0
Turdus merula (merle).....	11	1	presque 9 0/0
Turtur communis (tourterelle)..	7	1	presque 15 0/0

présentent des modifications remarquables et différentes suivant les cas.

Pour le *Leucocytozoon ziemanni* la cellule hôte se développe, en effet, sous la forme d'un corps fusiforme, effilé aux deux extrémités, tandis que son noyau s'allonge, s'hypertrophie et se place près de l'un des côtés du parasite en prenant la forme d'un bâtonnet aminci au centre. Ces altérations sont particulièrement évidentes chez les cellules parasitées par les gamètes femelles ; elles peuvent atteindre une longueur de 50-55 μ (Pl. XI, fig. 1).

Les cellules parasitées par les gamétocytes mâles se développent en forme de fuseau court et plus épais ; le noyau n'est pas aminci au centre et garde une forme presque ovale (Pl. XI, fig. 3).

En ce qui concerne les cellules parasitées par *Leucocytozoon mirandæ* ou par *L. fringillinarum* et par les *Leucocytozoon* du verdier, de la grive et de la tourterelle, je n'ai jamais rencontré de formes fuselées effilées aux extrémités. Les gamétocytes adultes de ces *Leucocytozoon* sont généralement arrondis et la cellule dans laquelle ils sont placés et dont le protoplasme déborde un peu de la circonférence du parasite est de même arrondie. Le protoplasme est généralement bien visible chez les *Leucocytozoon* du verdier (*Coccothraustes vulgaris*) et chez celui de la tourterelle (*Turtur communis*) (Pl. XII, fig. 9 et 12). Il est peu visible chez le *Leucocytozoon mirandæ* (Pl. XII, fig. 10) et il paraît absent chez le *Leucocytozoon* de la grive (*Turdus iliacus*) et chez *L. fringillinarum* (Pl. XII, fig. 8 et 11).

Le noyau des cellules parasitées par ces derniers a tendance à se disposer autour du parasite. Le noyau des cellules parasitées par le *Leucocytozoon* de la Grive (*Turdus iliacus*) se dispose, en général, en deux masses unies par un filament nucléaire, de sorte qu'il prend un aspect quadrangulaire (Pl. XII, fig. 8) ou de deux T retournés et superposés. Le noyau de la cellule parasitée par le *L. mirandæ* tend à entourer, presqu'à la façon d'anneau, tout le parasite avec un ruban homogène (Pl. XII, fig. 10). Le noyau de la cellule parasitée par *L. fringillinarum* se présente comme formé de grosses granulations disposées en chapelet, les deux plus volumineuses occupant les deux extrémités.

Ces observations ont été faites au moyen de frottis de sang prélevé à la veine axillaire d'oiseaux encore vivants, frottis que l'on fixait immédiatement avec de l'alcool méthylique et colorait au Giemsa.

J'attire pourtant l'attention sur la forme du noyau des cellules parasitées, pour une classification éventuelle de divers *Leucocytozoon*.

2. Observations sur les granulations contenues dans le protoplasme des Leucocytozoon. - - Cardamatis (1911) observa chez le *L. ziemanni* des granulations qu'il interpréta comme du pigment mélanique, se basant sur ce qu'elles paraissaient noires et que l'on devait supposer que le *Leucocytozoon* était un parasite des hématies et non des leucocytes. On pouvait ainsi expliquer l'origine de ce pigment, en le supposant dériver de l'hémoglobine de la cellule parasitée.

En étudiant 40 chouettes (*Athene noctua*), que j'ai rencontrées infectées par *L. ziemanni*, j'ai souvent remarqué des *Leucocytozoon* avec des granulations qui paraissaient semblables au pigment mélanique des plasmodies et des *Hæmoproteus ;* chez quatre chouettes, dans lesquelles l'infection par le *Leucocytozoon* était accompagnée d'une infection par un *Hæmoproteus,* et dans les frottis desquelles il était possible de rencontrer dans le même champ des gamétocytes des deux parasites, j'ai pu étudier ces granulations d'une façon précise.

Dans quelques préparations colorées au Giemsa, les granulations de l'*Hæmoproteus* ont une couleur noire avec des nuances jaune d'ocre, tandis que la granulation du *Leucocytozoon* est noirâtre et présente des reflets rouges.

Dans quelques cas, où les granulations du protoplasma du *Leucocytozoon* étaient bien visibles dans les préparations colorées, j'ai vu dans les préparations à l'état frais que le *Leucocytozoon* est toujours dépourvu de pigment. On remarquait, en effet, des granulations d'une certaine réfringence, mais elles étaient bien différentes des granulations noires typiques du pigment mélanique des plasmodies et des *Hæmoproteus.*

Il est impossible que les granulations des *Leucocytozoon* soient tout simplement, comme le pensait Laveran, des granulations de volutine ; en tout cas, mes études confirment que ce ne sont pas des grains de pigment mélanique.

3. Observations sur quelques stades schizogoniques. — Nos recherches, effectuées d'abord avec des frottis de sang périphérique pris à la veine axillaire, puis sur des frottis d'organes, ont montré des stades de schizogonie du *Leucocytozoon ziemanni* dans le sang périphérique de deux chouettes et des stades de jeunes schizontes dans les organes (moelle osseuse, foie) pour *L. ziemanni,* pour le *Leucocytozoon* du Verdier et pour celui de la Grive; en ce qui concerne ce dernier oiseau, on a remarqué aussi de jeunes schizontes dans le sang périphérique.

Les stades de schizogonie du *Leucocytozoon ziemanni* se présentent sous la forme d'éléments sphériques, dont le noyau est divisé en nombreuses petites masses ovales (45-50 μ), parsemées dans tout le protoplasme du parasite ; celui-ci, coloré au Giemsa, prend une vive couleur bleu foncé et se rassemble tout autour des masses nucléaires. On voit sortir légèrement du parasite la cellule parasitée qui ne prend jamais la forme fuselée caractéristique des gamétocytes du *L. ziemanni.* Les formes sphériques de division

que nous avons observées présentent un diamètre de 15-20 μ (Pl. XI, fig. 2).

J'ai remarqué, dans la moelle osseuse et dans le foie des chouettes parasitées par *L. ziemanni*, de jeunes *Leucocytozoon* de forme arrondie, ayant un gros noyau et une mince auréole de protoplasme (diamètre maximum 3 μ).

Chez les verdiers et les grives parasités par des *Leucocytozoon*, j'ai observé des formes jeunes du parasite mesurant seulement 2 μ de diamètre (Pl. XI, fig. 6).

Mes recherches ont démontré les stades schizogoniques du *L. ziemanni* et de jeunes parasites des *Leucocytozoon* du verdier et de la grive, en confirmant tout à fait les observations de Mine et de Moldovan sur la présence des stades de schizogonie chez les *Leucocytozoon*.

Résumé

1. — L'étude de 23 espèces différentes d'oiseaux capturés en Italie a démontré la présence de *Leucocytozoon* chez six espèces et tout particulièrement chez la chouette (*Athene noctua*), le verdier (*Coccothraustes vulgaris*), le pinson de montagne (*Fringilla montifringilla*), le merle (*Turdus merula*), la tourterelle (*Turtur communis*) et la grive (*Turdus iliacus*). Chez ce dernier, le *Leucocytozoon* est signalé pour la première fois.

2. — L'observation des cellules parasitées par les gamétocytes de différents *Leucocytozoon* a démontré un comportement différent : les cellules parasitées par *L. ziemanni* sont fusiformes et pointues aux extrémités ; les cellules parasitées par les quatre autres *Leucocytozoon* sont arrondies ; le noyau de ces cellules, dans l'infection par *L. ziemanni*, a la forme d'un bâtonnet allongé et disposé sur un des côtés du parasite ; dans l'infection par *L. ziemanni* de la Grive, le noyau forme deux masses réunies par un filament nucléaire, le long des deux côtés opposés du parasite ; dans les cellules parasitées par *L. mirandæ*, le noyau entoure le parasite ; dans les cellules parasitées par *L. fringillinarum*, il semble aussi vouloir entourer le parasite, mais en se partageant en chapelet de gros granules.

3. — L'étude des granulations noirâtres que l'on remarque dans le protoplasme des *Leucocytozoon*, et particulièrement chez les gamétocytes du *L. ziemanni*, a établi que ces granulations ne doivent pas être considérées comme du pigment mélanique.

4. — Une soigneuse étude des frottis de sang et d'organes des

oiseaux infectés a montré des stades caractéristiques de schizogonie du *Leucocytozoon ziemanni* dans le sang périphérique de deux chouettes (formes arrondies de 15-20 μ de diamètre, dont le noyau est divisé en 45-50 petites masses) et de jeunes *Leucocytozoon* de 2-4 μ seulement, dans les organes des chouettes, des verdiers et des grives ; les jeunes *Leucocytozoon* de la grive ont été observés aussi dans le sang périphérique.

Bibliographie

Cardamatis (J. P.). — L'*Hæmamœba ziemanni* d'après les observations faites. *Centralbl. f. Bakt.*, I Abt. Orig., LX, 1911, p. 241-245.

Carini (A.). — Sur un *Leucocytozoon* d'une Chouette du Brésil. *Bull. Soc. Path. Exot.*, XIII, 1920, p. 506-511.

Franchini (G.). — Hématozoaires de quelques oiseaux d'Italie. *Bull. Soc. Path. Exot.*, VI, 1923, p. 118-125.

— Observations sur les hématozoaires des oiseaux d'Italie. *Ann. Inst. Past.*, XXXVIII, 1924, p. 470-515.

Mine (N.). — Beiträge zur Kenntniss der Blutparasiten der Vögel in Japan. *Arch. f. Protistenk.*, XXXVI, 1914, p. 198-211.

Moldovan (J.). — Untersuchungen über den Zeugungskreis des *Leucocytozoon* (Laveran). *Arch. f. Protistenk.*, XXXIV, 1914, p. 249-261.

Wenyon (C. M.). — *Protozoology*. Baillière, Tindall and Cox. London, 1926.

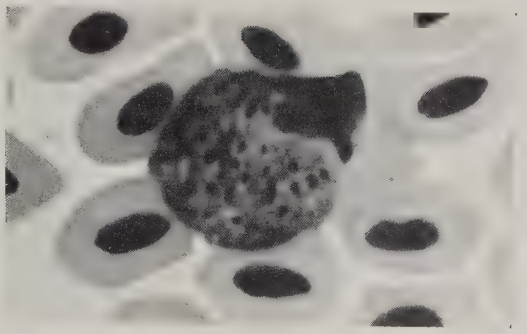
Stazione sperimentale per la lotta antimalarica, Roma
(Direttore : Prof. A. Missiroli).

EXPLICATION DES PLANCHES XI ET XII

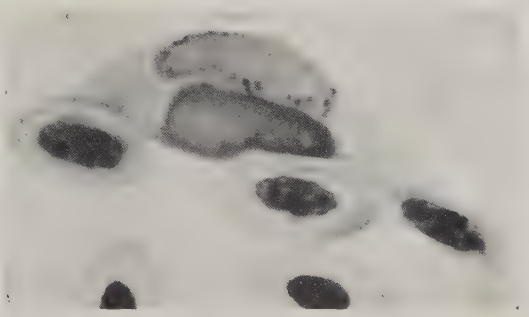
Toutes les figures sont au grossissement de 2.000 diamètres.

Fig. 1-6. — *Leucocytozoon ziemanni.*
Fig. 1. — Gamète femelle.
Fig. 2. — Schizogonie dans le sang périphérique.
Fig. 3. — Gamétocyte mâle (jeune parasite).
Fig. 4. — Jeune parasite dans le foie.
Fig. 5. — Jeune parasite dans la moelle osseuse.
Fig. 6. — Jeune parasite dans le sang périphérique.
Fig. 7. — *Leucocytozoon* de la Grive. — Gamétocyte mâle.
Fig. 8. — *Leucocytozoon* de la Grive. — Gamétocyte femelle.
Fig. 9. — *Leucocytozoon* de la Tourterelle. — Gamétocyte mâle.
Fig. 10. — *Leucocytozoon mirandæ.* — Gamétocyte femelle.
Fig. 11. — *Leucocytozoon fringillinarum.* — Gamétocyte femelle.
Fig. 12. — *Leucocytozoon* du Verdier. — Jeune parasite dans la moelle osseuse.

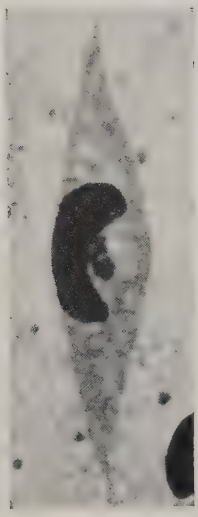
1



2

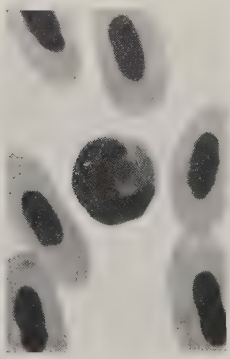


3

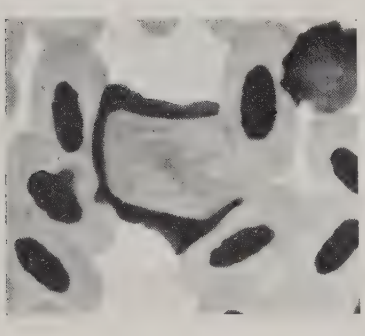


4

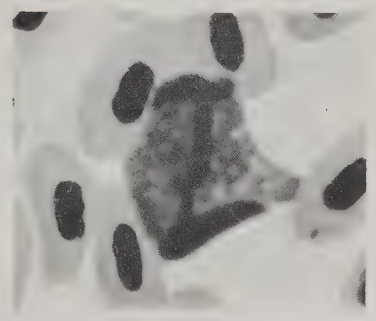
5



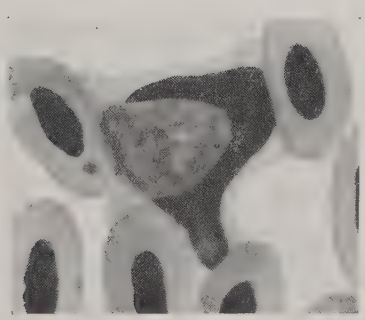
6



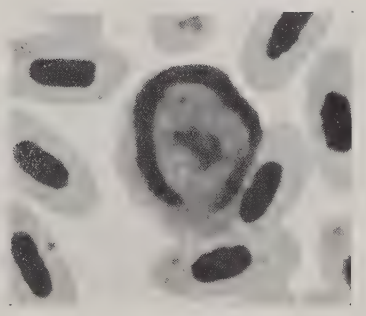
7



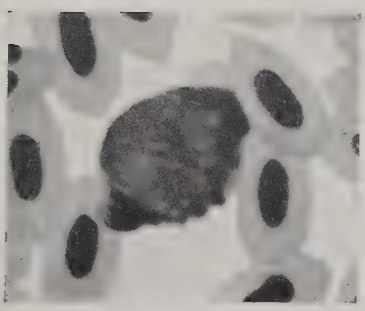
8



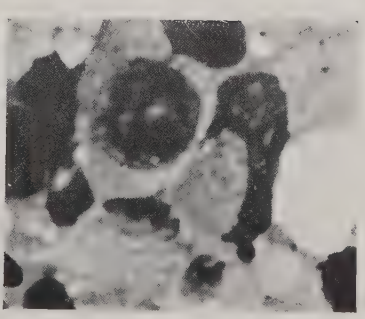
9



10



11



12

SUR UN NOUVEAU SPIRILLE DE TRÈS PETITE TAILLE CHEZ LES OISEAUX : *MICROSPIRILLUM AVIUM* N. G., N. SP. (1)

Par M. CARPANO

Dans cette note préliminaire, nous faisons connaître nos premières recherches sur un spirille particulier, trouvé dans le sang et les organes internes de deux bouvreuils (*Pyrrhula europæa*) morts l'un après l'autre quelques jours après leur arrivée en Egypte. Ces deux oiseaux faisaient partie d'un groupe de six exemplaires provenant de Berlin et arrivés au Caire le 18 janvier.

L'un d'eux était déjà mort pendant le voyage sans qu'on puisse préciser la cause, mais vraisemblablement par suite de la même maladie.

Le premier oiseau examiné était mort le 23 janvier après quelques jours de maladie, durant lesquels il avait présenté un plumage hérissé, de l'abattement, de l'anorexie et de la diarrhée. Le second est mort le 27 janvier, avec les mêmes symptômes.

A l'autopsie, on a noté de la congestion générale des organes internes et spécialement de l'intestin, dont quelques anses avaient une couleur rouge brun et un contenu hémorragique, des hémorragies punctiformes des séreuses, de l'hypertrophie du foie, surtout chez le second oiseau, de la tuméfaction de la rate avec hémorragies sous-capsulaires. Ces signes étaient ceux d'une grave septicémie.

La *culture* du sang du cœur et de la pulpe splénique sur milieux usuels, en aérobiose et anaérobiose, a été négative. Il en a été de même pour les *inoculations expérimentales* au poulet, au pigeon, au lapin et au cobaye, avec le sang du cœur et de la pulpe splénique (2).

L'examen microscopique de frottis de sang du cœur et de presque tous les organes internes (rate, foie, reins, poumons, moelle osseuse, cerveau, contenu intestinal) a montré, chez les deux oiseaux,

(1) Traduit de l'italien par le Dr Maurice Langeron.

(2) Il est important de signaler que ces cultures et ces inoculations ont été effectuées avec une très petite quantité de matériel, celui-ci étant très peu abondant.

Annales de Parasitologie, t. XIV, n° 4. — 1er juillet 1936, p. 375-379.

un *Leucocytozoon*, sur lequel nous reviendrons dans une publication ultérieure, et un très petit Spirille que nous étudions dans cette note (1).

Observations à l'état frais. — A l'état frais, ce spirille paraît un peu plus volumineux que dans les préparations fixées et colorées. Il est doué de mouvements de translation assez rapides, qui se produisent par détente et qui se rapprochent plutôt de ceux des trypanosomes que de ceux des spirochètes ordinaires des poulets. Ces mouvements peuvent se produire dans les deux sens, les deux extrémités fonctionnant comme flagelle. Il y a aussi des mouvements de révolution, de torsion et des mouvements pendulaires.

Morphologie dans les préparations colorées. — Ce spirille ne se colore ni facilement ni intensément. Nous avons essayé toutes les méthodes courantes, y compris les procédés pour la coloration des cils et le Gram. Avec ce dernier, le spirille reste coloré. Les meilleurs résultats ont été obtenus avec le Giemsa, mais il faut que la dilution soit plus concentrée que pour le sang et la coloration doit durer au moins deux à trois heures, autrement ce micro-organisme peut passer inaperçu, surtout dans les préparations de sang où il est toujours en très petit nombre.

Ce spirille a une forme de vibrion qui passe souvent à un aspect vraiment spirillaire, mais sans aucun cil. Lorsque la coloration est bien différenciée, il apparaît comme un très petit trypanosome ou, mieux encore, comme un petit microgamète ; c'est si vrai qu'au cours de nos premiers examens, nous pensions qu'il pouvait appartenir au cycle du *Leucocytozoon* trouvé en même temps dans le même sang.

Dans l'ensemble, le corps est fusiforme et, par suite, avec des extrémités amincies, et nettement ondulé, formant un ou deux tours de spire ou même trois dans les éléments provenant des organes internes.

La longueur est très variable (de 1-2 μ jusqu'à 6 μ), mais l'épaisseur est constante et ne dépasse guère 0 μ, 5.

En général, on rencontre dans le sang des éléments courts (1-2 μ) et moyens (2-4 μ) ; ceux qui sont allongés (4-6 μ) se trouvent seulement dans les organes internes et sont très rarement observés.

En ce qui concerne leur *structure*, ils sont formés d'une masse

(1) Nous croyons utile d'ajouter, pour être complet, que l'examen microscopique du contenu intestinal du deuxième bouvreuil a montré de nombreuses coccidies du genre *Isospora*, sur lesquelles je reviendrai prochainement.

protoplasmique, colorable en bleu par le Giemsa, à l'intérieur de laquelle on voit une, deux et jusqu'à quatre masses nucléaires, arrondies ou plus ou moins allongées, qui prennent la couleur rouge rubis de la chromatine (pl. XIII, fig. 1).

Cet organisme semble entouré d'une membrane, ou périplaste, délicate, lâche, à peine colorée, visible, dans les bonnes préparations, surtout vers l'extrémité, sous la forme d'un prolongement ou appendice. C'est par le mouvement de cette membrane que paraît se produire le déplacement du spirille.

La *reproduction* a lieu par division transversale. Les masses chromatiques nucléaires, après s'être un peu allongées, se divisent en deux. Les noyaux-fils se séparent plus ou moins et le corps parasitaire se divise ensuite.

La division nucléaire n'est pas toujours suivie de la scission protoplasmique. Dans ce cas, et spécialement dans les organes internes, il se forme des éléments allongés qui peuvent renfermer trois ou quatre granulations nucléaires.

Ces spirilles sont généralement isolés. Cependant, on trouve des éléments réunis par leurs extrémités et soit disposés dans la même direction, soit formant entre eux un angle plus ou moins ouvert.

On trouve, quoique rarement, des éléments disposés par deux parallèlement ou réunis en petits groupes comme s'ils étaient agglutinés. Cette dernière disposition se produit à la périphérie des leucocytes ou d'autres éléments cellulaires (pl. XIII, fig. 1).

En ce qui concerne la distribution de ce microorganisme dans le sang et dans les divers tissus, nous pouvons dire qu'il se rencontre plus abondamment dans la rate, qui semble être l'organe où il se reproduit le plus. Par ordre de fréquence décroissante, on peut ranger les poumons, les reins, le foie, la moelle osseuse et le cerveau. Dans le sang, il n'est pas abondant et, comme nous l'avons dit plus haut, il peut échapper à l'observation même attentive, surtout lorsque la préparation est insuffisamment colorée.

Discussion. — Comme les inoculations au poulet, au pigeon, au lapin et au cobaye sont restées négatives, nous ne savons si cet échec est dû à la petite quantité de matériel inoculé, ou à ce que nous n'avons pas inoculé la même espèce, c'est-à-dire un bouvreuil, ou à toute autre cause qu'il est impossible de préciser. Nous ne pouvons toutefois mettre en doute que ce spirille, largement répandu dans le sang circulant et dans les organes internes des deux oiseaux que nous avons examinés, a été la cause de la très grave septicémie à laquelle ils ont succombé.

Il est vrai qu'en même temps que ce spirille, il y avait un *Leuco-*

cytozoon dans le sang et dans les organes internes, mais nos recherches ultérieures permettent d'affirmer que l'action pathogène de ce protozoaire ne peut être très importante. En fait, dans un autre bouvreuil mort subitement pendant une journée de grande chaleur (45° à l'ombre), on a observé le même *Leucocytozoon,* mais non les graves lésions, spécialement celle de la rate, qui ont accompagné les deux cas de spirillose.

Il nous est impossible, pour le moment, de préciser l'origine de l'infection et la localité où les deux oiseaux l'ont contractée. Comme ils sont morts 5 et 9 jours après leur arrivée au Caire, et en tenant compte qu'un autre oiseau était mort pendant le voyage, il faut admettre qu'ils étaient déjà infectés avant leur départ d'Europe ou qu'ils ont contracté la maladie durant le voyage en chemin de fer ou en bateau.

On ne peut rien préciser au sujet de l'agent transmetteur. On n'a rien trouvé sur le groupe d'oiseaux en question que deux *Dermanyssus* que l'on peut soupçonner.

En ce qui concerne la nature et l'espèce de ce microorganisme, nous pouvons le considérer comme un hémoprotozoaire et le placer parmi les spirilles. Parmi ceux-ci, il se rapproche surtout de deux espèces.

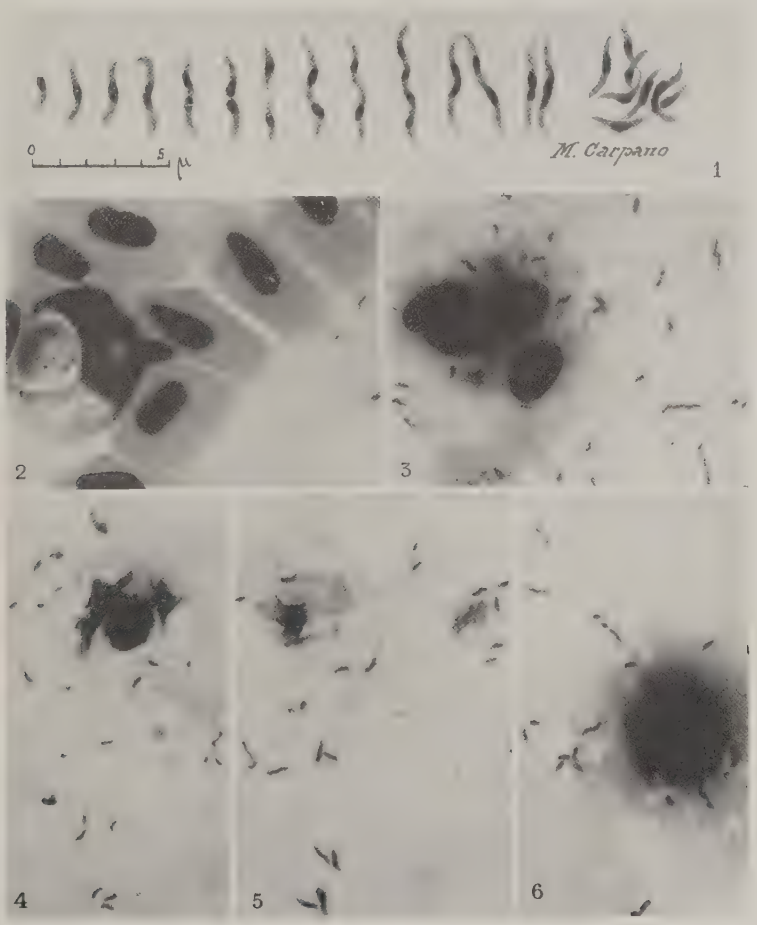
1. **Spirochaeta marmotæ**, observé par nous il y a environ 25 ans, chez une marmotte (*Arctomys marmota*) dans la colonie d'Érythrée et décrit en 1912 dans une note publiée dans les *Annali d'igiene sperimentale* (1).

2. **Spirillum minus** de Carter, considéré, dans ces dernières années, comme l'agent d'une maladie humaine sévissant surtout au Japon : le Sodoku ou fièvre de la morsure du rat et nommé *Spirochaeta morsus muris* par Futaki, Takaki, Taniguchi et Osumi en 1917 et *Spirochaeta japonica* par De la Rivière en 1918.

Notre spirille du bouvreuil se distingue du *Spirochaeta marmotæ* par ses dimensions plus réduites et par le plus petit nombre de tours de spire ; de l'agent du sodoku, par les mêmes caractères ainsi que par sa structure interne et parce qu'il est dépourvu des cils polaires observés chez *S. morsus muris*.

Aussi, proposons-nous de créer, pour ce spirille du bouvreuil, un nouveau genre que nous nommerons *Microspirillum* et dont l'espèce type sera *Microspirillum avium* ng. n. sp.

(1) Carpano (M.). — Spirillosi equina. *Ann. d'ig. sperm.*, XXII, 1912, fasc. 1.


0
5 μ
M. Carpano
1
2
3
4
5
6

Résumé

Dans le sang et dans les organes internes de deux bouvreuils (*Pyrrhula europæa*), morts l'un après l'autre, à peine arrivés d'Europe, d'une septicémie suraiguë, j'ai observé, pour la première fois, un très petit spirille pour lequel, vu ses très petites dimensions et sa morphologie spéciale, j'ai cru opportun de créer le genre *Microspirillum* et l'espèce *Microspirillum avium*.

Ministère de l'Agriculture. Service vétérinaire. Le Caire.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XIII

Fig. 1. — Morphologie générale du *Microspirillum avium*. Eléments isolés de diverses grandeurs, éléments en voie de division ou groupés. D'après des préparations colorées au Giemsa.

Fig. 2. — *Microspirillum avium* dans le sang du cœur du bouvreuil (*Pyrrhula europæa*). Dans le même champ se trouve un *Leucocytozoon*. Coloration au Giemsa, × 2.000.

Fig. 3. — *Microspirillum avium* dans la pulpe splénique. Nombreux éléments de grandeur variée, allant du maximum au minimum. Coloration au Giemsa, × 1.500.

Fig. 4. — *Microspirillum avium*. Comme pour la fig. 3. Formes moyennes dans lesquelles on voit nettement les masses nucléaires, × 1.500.

Fig. 5. — *Microspirillum avium*. Comme dans les figures 3 et 4. D'après une préparation colorée environ pendant 20 heures par le Giemsa dilué et différenciée par un mélange d'alcool absolu et de xylol, × 1.500.

Fig. 6. — *Microspirillum avium* dans la pulpe splénique du deuxième bouvreuil. Coloration au Giemsa, × 2.000.

DECOUVERTE DE CORPS INTRALEUCOCYTAIRES CHEZ LES POULETS D'ÉGYPTE ET CONSIDÉRATIONS SUR LEUR NATURE (1)

Par M. CARPANO

Nous croyons utile de publier cette note sur des *corps coccoïdes intraleucocytaires* observés par nous, il y a deux ans, chez un poulet atteint de spirochétose et sur lesquels nous n'avons rien publié jusqu'à présent, attendant toujours l'occasion de retrouver d'autres cas.

Une poule de race Leghorn est morte après avoir présenté, pendant 4-5 jours, de graves symptômes (anorexie, somnolence, parésie des pattes et des ailes). A l'autopsie, pratiquée aussitôt après la mort, on constate : congestion des organes internes, tuméfaction de la rate, devenue grosse comme un œuf de pigeon, et hémorragies punctiformes sur le péricarde.

Avec le sang du cœur, on fait des frottis, des cultures sur gélose et en bouillon, et on en inocule un demi-centimètre cube à un poulet dans les muscles pectoraux. La culture et l'inoculation n'ont pas donné de résultat. Sur les frottis, on a vu de très nombreux spirochètes quelquefois isolés, mais le plus souvent agglutinés en amas (fig. 1 et 3). En même temps, on remarquait une notable augmentation du nombre des leucocytes, surtout des polynucléaires, pouvant atteindre 10 p. 100 du nombre des hématies. La plupart était en bon état et bien colorés ; quelques-uns étaient vacuolisés et comme dégénérés. Ils étaient isolés ou réunis en groupes pouvant aller jusqu'à 5 à 7 leucocytes juxtaposés (fig. 3 et 4). Dans la plupart de ces leucocytes et plus spécialement dans le cytoplasme, on observait des *corps coccoïdes* bien colorés, en nombre variable, pouvant atteindre une vingtaine. Ces corps n'avaient encore jamais été vus au cours des nombreux examens microscopiques pratiqués systématiquement dans notre laboratoire sur tous les poulets qui nous ont été envoyés, malades ou morts. Ces corps ont des contours bien définis et se colorent intensément par le Giemsa en violet plus ou

(1) Traduit de l'italien par le Dr Maurice Langeron.

Annales de Parasitologie, t. XIV, n° 4. — 1er juillet 1936, p. 380-384.

moins rougeâtre. Leur forme est arrondie : il n'y a pas de structure interne visible. Il y a quelquefois une apparence de division binaire formée par un éclaircissement central ou diamétral. Leurs dimensions varient de 0 μ, 5 à 1 μ, 5. Ils sont sensiblement plus volumineux que les granulations rencontrées dans quelques cellules endothéliales de poulets porteurs de *Grahamella,* comme nous l'avons signalé dans une note publiée dans ces *Annales* (1935).

La *distribution* de ces corpuscules à l'intérieur des leucocytes est plutôt uniforme. Parfois, on en trouve deux accolés comme des diplocoques. Ils sont logés dans la masse cytoplasmique des leucocytes et paraissent quelquefois accolés ou superposés au noyau. Aucun n'a été observé libre dans le plasma.

Les spirochètes sont très souvent agglutinés et adhérents en grand nombre à ces leucocytes polynucléaires. Nous avons constaté le même fait pour les trypanosomes dans les infections des mammifères.

Des inclusions leucocytaires dans le sang des poulets ont été signalées pour la première fois en 1914, par Macfie, en Nigeria, au cours d'une affection aiguë. L'auteur considérait ces inclusions comme l'agent spécifique de la maladie.

Adler, en 1925, a rencontré des inclusions semblables dans une affection chronique, compliquée de *leucémie,* chez des poulets de Palestine. Ces inclusions ont été vues chez tous les types de leucocytes, sauf les éosinophiles. L'auteur les considère comme des chlamydozoaires.

En 1931, Gilbert et Simmins ont étudié, en Palestine, la maladie signalée par Adler et lui ont donné le nom de *maladie de Macfie* ou *cell-inclusion disease.* Cette maladie présente deux formes : une forme aiguë très grave et terminée par la mort et une forme chronique, bénigne, généralement non mortelle.

Les auteurs pensent que l'agent de cette maladie est un virus filtrant, associé à des inclusions cellulaires qui se trouvent dans les polynucléaires et rarement dans les mononucléaires. Ces mêmes auteurs admettent toutefois que ces granulations peuvent compliquer d'autres infections telles que le *choléra aviaire,* le typhose aviaire et la spirochétose des poules.

En 1932, Stubbs a rencontré, en Amérique, les mêmes granulations leucocytaires en relation avec une leucémie des poulets malades.

Enfin Komarov, à la suite de recherches expérimentales effectuées en Palestine en 1934, conclut que le virus isolé de la maladie aiguë (*acute cell-inclusion disease*) est semblable à celui de la peste

aviaire et que les inclusions leucocytaires s'observent aussi dans d'autres maladies des poulets, telles que la leucémie, la peste aviaire, l'égyptianellose et surtout la spirochétose.

Enfin, nous devons mentionner, en ce qui concerne la nature de ces inclusions, que Knowles et Das Gupta considèrent les granulations observées par Macfie comme des produits de chromatolyse et de caryorrexis des noyaux leucocytaires.

Bien que nos observations soient limitées à un seul cas, nous allons exposer quelques considérations et exprimer nos réserves.

D'abord, nous ne pouvons adopter la manière de voir de Knowles et de Das Gupta. En effet, bien que quelques leucocytes présentant des phénomènes de dégénérescence, soient hypertrophiés, vacuolisés et se colorent imparfaitement, néanmoins la majeure partie est parfaitement normale.

En ce qui concerne la *maladie de Macfie* ou *granulo-cellulite des poules,* considérée par Gilbert et Simmins comme déterminée par un virus filtrant, auquel s'adjoignent les granulations, la lecture du travail de ces auteurs et de celui de Komarov permet de penser qu'il s'agit effectivement de la peste aviaire.

Les manifestations cliniques, les lésions anatomo-pathologiques et les résultats des inoculations sont identiques à ce que nous avons décrit pour la piste aviaire d'Égypte.

Si la maladie se présente sous une forme chronique, on n'est pas autorisé pour cela à créer une nouvelle entité morbide, comme c'est arrivé pour la fausse peste égyptienne, parce que la chromicité est surtout en relation avec le degré de virulence de la souche, virulence sujette à de grandes variations, comme nous avons pu aussi l'observer en Italie où n'existe que la peste que, par antithèse, nous devons nommer classique.

Il ne semble pas qu'un virus filtrant soit la cause de la maladie et des inclusions endocellulaires trouvées par nous en Égypte. En effet, l'inoculation du sang de la poule qui avait succombé à des symptômes graves n'a produit, chez les animaux inoculés, ni accidents sérieux, ni granulations intra-leucocytaires. L'origine de ces derniers reste donc très obscure.

Sont-ce des chlamydozoaires ? mais alors, pourquoi ne sont-ils pas transmissibles par inoculation ? Des produits de réaction cellulaire ? mais dus à quelle cause ?

Si on les considère comme des corps simplement phagocytés, comme on en rencontre souvent au cours des infections à protozoaires ou à bactéries, cela ne nous indique pas la nature des microorganismes auxquels appartiennent ces granulations.

Si c'était un stade intracellulaire de protozoaires vivant dans les

viscères ou dans le sang, on ne voit pas à quel parasite ce stade appartiendrait ni pourquoi on ne le trouve qu'occasionnellement sous la forme intra-leucocytaire.

Le fait qui retient le plus l'attention est que la présence de ces granules a été constatée surtout au cours de la spirochétose aviaire. Macfie avait déjà noté leur présence en Nigeria où domine la spirochétose des poulets. Gilbert et Simmins ont observé la même concomitance en Palestine et Komarov affirme que, dans ce pays, les inclusions en question se retrouvent régulièrement chez les poulets atteints de spirochétose.

Notre cas concorde absolument avec les observations précédentes, car nous avons constaté, comme le montrent nos microphotographies ci-jointes (pl. XIV), un nombre énorme de spirochètes coexistant avec une grande quantité de granules intraleucocytaires.

Ces constatations conduisent à deux hypothèses : ou bien la spirochétose aviaire détermine, dans certaines conditions, un état leucémique particulier, accompagné de l'apparition de corpuscules intraleucocytaires, probablement d'origine réactionnelle ; ou bien ces corpuscules constituent un stade dans le cycle du spirochète.

En ce qui regarde cette deuxième proposition, il n'a pas manqué de chercheurs pour admettre la fragmentation des spirochètes sanguicoles et, par conséquent, la possibilité de l'existence de granules. Hindle, en 1911, précise la question ; en étudiant le cycle évolutif du *Spirochaeta anserina,* il affirme avoir trouvé, dans le sang des poulets infectés, des corps coccoïdes qu'il a revus dans le protoplasme de certaines cellules de l'*Argas persicus,* transmetteur de l'infection.

Nous faisons toutes réserves au sujet de cette hypothèse, surtout étant données les dimensions assez grandes et la coloration intense des granulations intraleucocytaires, contrastant avec la finesse et la faible colorabilité du *Spirochaeta anserina.*

Il reste enfin à considérer la possibilité que ces corpuscules soient des hématozoaires particuliers, voisins, par leur morphologie, des Anaplasmes des mammifères et parasitant divers types de leucocytes à la place des hématies.

L'absence de formes en voie de reproduction peut être due à ce que la multiplication a lieu dans les organes internes. C'est ce que nous avons déjà observé chez des passereaux (*Pyrrhula europæa*), dans le poumon desquels nous avons trouvé des corpuscules semblables aux granulations intraleucocytaires des poulets et disposés de manière à montrer clairement leur processus de division (pl. XIV, fig. 2).

La question de la difficulté de transmission peut être rapprochée

de ce qui arrive chez les poulets pour *Spirochoeta anserina* et *Ægyptianella pullorum*. Les résultats expérimentaux, comme nous l'avons déjà publié, sont le plus souvent négatifs dans les pays où règnent ces maladies. Ces échecs sont dus à ce que la volaille de ces régions est atteinte, en grande partie, d'une affection latente, soit par transmission congénitale, soit par infection dans les premiers jours de la vie par piqûre d'*Argas persicus*. Ces infections sont conservées et renforcées par des réinfections continuelles, surtout dans des pays comme l'Égypte où les vecteurs sont très nombreux. Il apparaît donc chez les oiseaux un certain degré de résistance qui, comme nous l'avons vu en Italie et dans certaines régions de l'Afrique, depuis une vingtaine d'années, surtout pour certaines piroplasmoses équines et bovines, prémunissent souvent ces animaux contre d'autres infections naturelles ou expérimentales.

Bibliographie

Adler. — A Disease of Fowls in Palestine, characterised by leucocyte inclusions. *Ann. of trop. and paras.*, XIX, 1925, p. 127-135.

Carpano. — Le principali malattie infective del pollame in Egitto e loro profilassi. *Clin. veter.*, 1929.

— Infections latentes à Hémoprotozoaires. Maladies intercurrentes et récidives. *Ann. de Paras. hum. et comp.*, VIII, 1930, p. 638-658.

— La peste aviaria in Egitto. Malattia di Newcastle. Falsa peste aviaria egiziana. *Clinica veter.*, 1932.

— Sur un nouveau microparasite du type *Grahamella-Rickettsia*, observé chez les poulets (*Grahamella gallinarum*). *Ann. de Paras. hum. et comp.*, XIII, 1935, p. 238-242.

Gilbert et Simmins. — Observations on a disease of fowls due to a filterable virus and associated with leucocytic inclusion. *Journ. of. comp. pathol. and therap.*, XLIV, 1931, p. 157-169.

Komarov. — A study on cell-inclusion disease in fowls. *Journ. of comp. pathol. and therap.*, XLVII, 1934, p. 282-301.

Macfie. — Note on some blood parasites collected in Nigeria. *Ann. of trop. med. and paras.*, VIII, 1914, p. 451-454.

Ministère de l'Agriculture. Service vétérinaire. Le Caire.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XIV

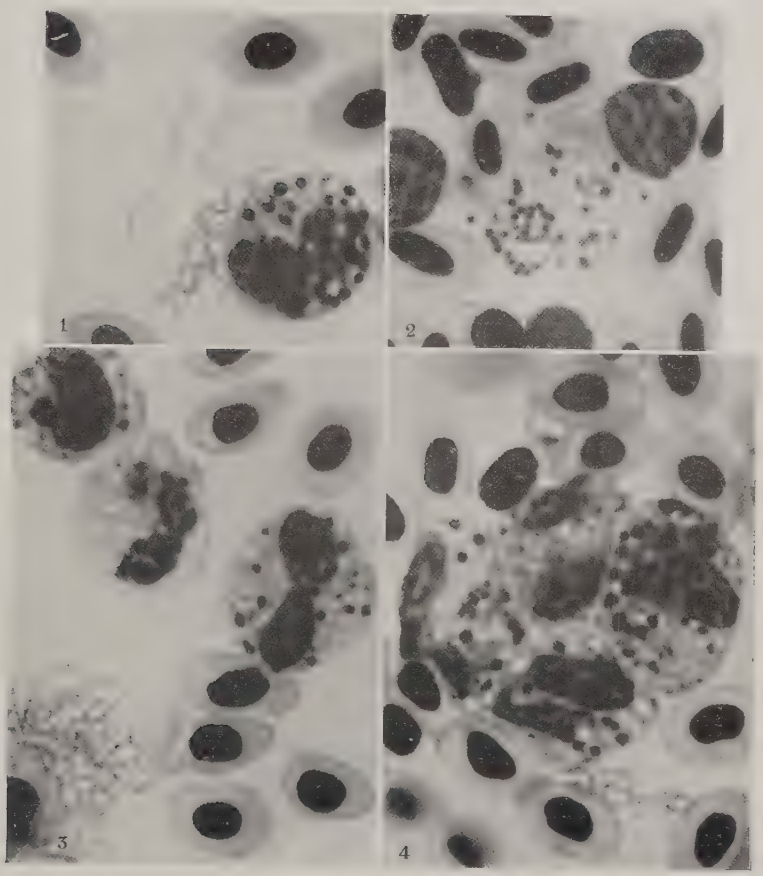
Fig. 1. — Poule race Leghorn. Etalement de sang immédiatement après la mort. Nombreux spirochètes et un leucocyte polynucléaire renfermant dans son cytoplasme une quinzaine de grosses granulations colorées en violet. Giemsa, × 2.000.

Fig. 2. — *Pyrrhula europæa*. Sang du poumon. Eléments cellulaires dont le cytoplasme renferme des granulations semblables à celles des poulets et en état évident de division. Giemsa, × 2.000.

Fig. 3. — Poule Leghorn. Sang du cœur. Les spirochètes sont en grande partie agglutinés. Giemsa, × 2.000.

Fig. 4. — Poule Leghorn. Sang du cœur. Leucocytes réunis en amas avec inclusions cellulaires. Giemsa, × 2.000.

ANNALES DE PARASITOLOGIE
T. XIV, N° 4, 1er Juillet 1936



MASSON ET Cie, EDITEURS

SUR LES DERMATOPHYTES QUI CAUSENT LA TEIGNE FAVEUSE HUMAINE

Par **M. LANGERON** et **M. BAEZA**

Ce travail est basé sur l'étude systématique de 304 cas de favus provenant du Nord de l'Afrique (zone de protectorat espagnol au Maroc). Pour chaque cas, il a été fait un examen microscopique du poil et des cultures qui ont été suivies au moins pendant 6 mois, avec 3 repiquages au moins pour chacune, en divers milieux. Cela nous a permis d'isoler six types de champignons que nous considérons comme les agents de cette maladie. Dans une note statistique préliminaire, l'un de nous (Baeza 1934) leur donne provisoirement le nom d'*Achorion schönleini*. Cependant, les cultures de ces parasites présentent de telles différences qu'il est nécessaire d'admettre que le favus est produit par des types distincts de champignons et que, dans le genre *Achorion*, il existe plusieurs espèces.

En précisant ces différences et en groupant les formes affines, nous pouvons établir, parmi les agents de la teigne faveuse que nous avons étudiés, trois grands groupes :

A. — Champignons à culture glabre, spongieuse, irrégulière, se développant *à la surface* du milieu (milieu de Sabouraud), sans aucunement y pénétrer, au moins en apparence. Ce premier groupe est constitué par l'*Achorion schönleini* classique, obtenu 175 fois.

B. — Champignons qui s'*insèrent sur* le milieu de culture, sans donner la sensation de simple contact comme pour les précédents, mais plutôt *d'adhérence* ; leur croissance est surtout superficielle. Ils présentent quatre types que nous décrirons plus loin :

type *pittalugai* rencontré dans 15 cas ;
— *talicei* — 9 —
— *debueni* — 22 —
— *brumpti* — 6 —

C. — Champignons qui croissent de préférence *dans la profondeur* du milieu, à l'intérieur duquel ils pénètrent sous forme rayonnée et régulière ; le développement superficiel est faible. Tous les champignons de ce groupe peuvent se ramener à un seul type :

type *milochevitchi* rencontré dans 77 cas.

Etude spéciale des nouveaux types

1er GROUPE. — COLONIES SPONGIEUSES, SUPERFICIELLES

1. Type Achorion schönleini (pl. XV)

Caractères cliniques. — Favus typique, 148 cas ; un cas de favus à très petits godets ; deux cas de favus sans godets ; favus résiduel, 12 cas ; favus ichthyoïde, 8 cas ; favus suppuré, 4 cas. En tout, 175 cas.

Examen microscopique du poil (dans le chlorallactophénol). — Aspect typique de l'*Achorion schönleini* (fig. 1 et 3, pl. XV).

Culture première. — Sur *milieu d'épreuve glycosé*, début en 3-6 jours. Colonies glabres, membraneuses, creuses, cireuses, adhérentes au milieu, non pénétrantes, spongieuses, très proéminentes et, en certains cas, légèrement farineuses à la surface (fig. 4, pl. XV).

Cultures secondes. — Sur *milieu d'épreuve glycosé*, ou *maltosé*, et sur *milieu polysucré* de Baeza (1). Mêmes caractères que pour les cultures premières.

Sur *milieu de conservation* de Sabouraud : colonies spongieuses, absolument glabres.

Sur *grains d'orge :* colonies blanches, plâtreuses ou farineuses, pauvres.

Sur *milieu de Löwenstein :* colonies rugueuses, brunes, peu proéminentes, adhérentes au milieu et glabres.

Morphologie microscopique (fig. 6, pl. XV). — En *culture sur lames gélosées* sur *milieu polysucré de Baeza*, suivant la méthode de Rivalier modifiée par Langeron et Guerra (2) : hyphes cloisonnées polymorphes, organes nodulaires (N) abondants, chlamydospores intercalaires, terminales (C) ou en chaînes, ayant l'aspect d'arthrospores (E) : chandeliers faviques (F) et aleuries (A) peu abondantes, mais typiques, portées par une portion spécialisée du mycélium.

(1) Le milieu polysucré de Baeza a la composition suivante :

Glycose	aâ 10 gr.	Ce milieu est destiné à fournir aux champignons des glycides de complication moléculaire variée, qu'ils utilisent suivant leurs préférences. Il s'est montré excellent pour la culture des champignons parasites.
Maltose		
Dextrine		
Peptone		
Gélose	20 gr.	
Eau	1.000 cm³.	

(2) Langeron (M.). — *Précis de Microscopie*, 5e édit., 1934, Paris, Masson et Cie ; cf. p. 1122-1124.

Dans les *cultures en tubes* sur les divers milieux sucrés, on trouve les mêmes éléments, mais à un état plus imparfait.

En tubes, sur *milieu de conservation* et *milieu de Löwenstein*, on ne trouve que des chlamydospores, isolées ou en chaînes et des chandeliers faviques.

Sur *grains de céréales*, on trouve une quantité de petites spores détachées qui sont très probablement des aleuries.

2e GROUPE. — COLONIES NON SPONGIEUSES, ADHERENTES

2. Type pittalugai (1) (pl. XV et XVI)

Caractères cliniques. — Dix cas de favus commun, un cas de favus suppuré, un cas de favus ichthyoïde et trois cas de favus résiduel. En tout quinze cas.

Examen microscopique du poil. — Aspect du favus commun. (fig. 5, pl. XV).

Culture première. — Sur *milieu épreuve glycosé*, début en 3 ou 5 jours. Colonies arrondies, superficielles, croissant en forme d'assiette ou de bassinet, avec un rebord saillant quelquefois double (fig. 2, pl. XV). La surface des colonies est couverte de très petites crevasses ou stries qui lui donnent un aspect de peau de tortue ; quelquefois cette surface est très légèrement plâtreuse.

Cultures secondes. — Sur les divers *milieux sucrés*, on retrouve les caractères de la culture première.

Sur *milieu de conservation*, colonies absolument glabres, ayant la morphologie classique de l'*Achorion* commun.

Sur *milieu de Löwenstein*, colonies absolument glabres, régulièrement plissées et de couleur brune.

Sur *grains d'orge*, colonies pauvres, blanches, duveteuses et farineuses.

Morphologie microscopique (fig. 8, pl. XVI). — En *cultures sur lames* en *milieu polysucré :* mycélium cloisonné avec chlamydospores (C) intercalaires et terminales. Chaînes de petites chlamydospores portant des éléments latéraux dont l'assemblage ressemble tantôt à des arthrospores, tantôt à une véritable fructification. Nombreux organes nodulaires (N) avec hypertrophies, paraissant servir

(1) Dédié au Prof. G. Pittaluga (Faculté de Médecine de Madrid).

d'ornements. Quelques rameaux rachitiques d'aleuries (A). Quelques chlamydospores latérales, groupées par deux ou par trois, rappelant la forme d'un fuseau (ch.). Organes pectinés (P) et chandeliers faviques (F).

En *tubes,* sur les divers *milieux sucrés,* mêmes caractères, mais plus difficiles à reconnaître.

En *tubes* sur *milieux de conservation* et de *Löwenstein,* mycélium fragile fragmenté, chlamydospores nombreuses et libres.

Sur *grains de céréales,* nombreuses spores libres de différente taille, probablement chlamydospores et aleuries. Nous n'avons jamais vu ni vrai fuseau ni spirale.

3. Type brumpti (1) (pl. XVI et XVII)

Caractères cliniques. — Favus typique, cinq cas ; favus résiduel, un cas. En tout, six cas.

Examen microscopique du poil. — Aspect du favus commun (fig. 11, pl. XVI).

Culture première. — Sur *milieu d'épreuve glycosé,* début en cinq ou six jours. Colonies absolument glabres, un peu jaunâtres et granuleuses, comme si elles étaient formées de pâte de semoule, superficielles, non pénétrantes, recouvertes au bout de cinq mois d'un duvet de type pléomorphique (fig. 12, pl. XVI).

Cultures secondes (fig. 13, pl. XVI). — Sur *milieu de conservation* de Sabouraud, colonies rugueuses mais absolument glabres, dont l'aspect rappelle de loin celui des colonies de *Trichophyton cerebriforme.*

Sur *milieu de Löwenstein :* colonies absolument glabres, rugueuses, couleur terre de Sienne.

Sur *grains de céréales :* colonies blanches, pauvres, plâtreuses, sur lesquelles apparaît rapidement un duvet stérile d'aspect pléomorphique.

Morphologie microscopique (fig. 9, pl. XVI). — En *culture sur lames* sur milieu polysucré : mycelium cloisonné polymorphe avec nombreux organes nodulaires (N). Nombreux rameaux portant des aleuries parfaites, fréquemment insérés au voisinage des organes nodulaires et qui, par leur différenciation spéciale, acquièrent la signification de véritables aleuriophores. Chlamydospores (C) en

(1) Dédié au Prof. E. Brumpt, Directeur de l'Institut de parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.

chaînes fragiles, du type arthrospores. Quelques chlamydospores intercalaires ou terminales. Ni chandeliers faviques ni fuseaux.

Dans les *cultures secondes en tubes*, sur les divers *milieux sucrés*, on retrouve les mêmes éléments, mais avec difficulté.

Dans les cultures secondes, sur *milieu de conservation* et *milieu de Löwenstein*, de même que dans les cultures premières en tubes sur milieu d'épreuve glycosé, on ne trouve que des chlamydospores isolées ou en nombreuses chaînes fragiles et quelques chandeliers faviques.

Nous n'avons jamais vu ni spirales, ni fuseaux.

4. Type debueni (1) (pl. XVII et XVIII)

Caractères cliniques. — Favus commun, 16 cas ; favus sans godets, 4 cas ; un cas de favus à très petits godets et un cas de favus ichthyoïde. En tout, 22 cas.

Examen microscopique du poil. — Aspect du favus commun (fig. 22, pl. XVIII).

Culture première. — Sur *milieu d'épreuve glycosé*, début en 7 à 8 jours. Petites colonies à développement très lent, peu rugueuses et peu pénétrantes, qui se couvrent en vieillissant d'une poussière farineuse.

Cultures secondes. — Sur *milieux sucrés* divers, mêmes caractères que la culture première.

Sur *milieu de conservation*, colonies absolument glabres et très petites.

Sur *milieu de Löwenstein*, colonies glabres, rugueuses, aplaties, de couleur un peu brune.

Sur *grains de céréales*, colonies très pauvres, blanches, plâtreuses.

Morphologie microscopique (fig. 16, pl. XVII). — En *cultures sur lames* sur milieu polysucré : mycélium cloisonné avec nombreux organes nodulaires (N). Chlamydospores intercalaires et terminales (C). Chandeliers faviques (F) à l'extrémité desquels se condense le protoplasma, ce qui donne naissance à des spores qui aussitôt se détachent. Chaînes de chlamydospores (E) ayant l'apparence d'arthrospores. Aleuries (A) rares ; par exception, on a pu voir un rameau compliqué (fig. 17, pl. XVII).

(1) Dédié au Dr Sadi de Buen, Inspecteur général des Institutions sanitaires d'Espagne.

Il y a quelques rares éléments ayant l'aspect de fuseaux, mais que nous ne pouvons considérer comme tels, ce sont plutôt des modalités de chlamydospores.

Dans les *tubes* des divers *milieux sucrés*, on observe les mêmes éléments, mais avec plus de difficulté et moins de précision.

Sur milieux de *conservation* et de *Löwenstein*, on ne voit que des chaînes fragiles de chlamydospores et une quantité de chlamydospores libres de toutes tailles.

Sur *grains de céréales*, les aleuries sont plus nombreuses, mais leur étude est difficile, parce qu'elles se détachent très facilement. Il y a aussi beaucoup de chlamydospores isolées ou en chaînes. Nous n'avons jamais vu de spirales.

5. Type talicei (1) (pl. XVIII)

Caractères cliniques. — Sept cas de favus commun, un cas de favus suppuré et un cas de favus sans godets. En tout, neuf cas.

Examen microscopique du poil. — Aspect d'*Achorion* (fig. 23, pl. XVIII).

Culture première. — Sur *milieu d'épreuve glycosé*, début en 7-9 jours. Colonies légèrement pénétrantes et légèrement veloutées, pulvérulentes ; accroissement circulaire ; bourrelet extérieur proéminent, réuni au centre par des rayons plus ou moins irréguliers. En vieillissant, les colonies se fendillent et, par éversion, montrent la surface interne jaune cire de la membrane qui les constitue.

Cultures secondes. — Sur les divers *milieux sucrés*, mêmes caractères que les cultures premières.

Sur *milieu de conservation*, colonies irrégulières, spongieuses, absolument glabres.

Sur *grains de céréales*, colonies blanches farineuses, très rachitiques.

Morphologie microscopique (fig. 24, pl. XVIII). — En culture *sur lames* sur *milieu polysucré :* mycélium cloisonné polymorphe. Organes nodulaires (N). Aleuries (A) peu abondantes. Chaînes de chlamydospores (E). Chlamydospores (C) intercalaires et terminales. Ni chandeliers faviques, ni spirales.

Dans les cultures *en tubes*, sur divers *milieux sucrés*, on trouve les mêmes éléments avec difficulté.

(1) Dédié au Prof. R.-V. Talice (Faculté de Médecine de Montevideo).

Dans les cultures *en tubes*, sur *milieux de conservation* et de *Löwenstein*, on peut voir des chlamydospores isolées ou en chaînes.

Dans les cultures sur *grains de céréales*, on trouve une grande quantité de spores de différentes tailles (aleuries et chlamydospores), mais presque toujours détachées.

3e GROUPE. — COLONIES PLUS OU MOINS COMPLÈTEMENT IMMERGÉES

6. Type milochevitchi (1) (pl. XIX)

Caractères cliniques. — Favus commun, 56 cas ; favus suppuré, 6 cas ; favus résiduel de l'adulte, 8 cas ; favus sans godets, 3 cas ; favus ichthyoïde, 4 cas. En tout, 77 cas.

Ce type paraît assez répandu en Asie, car on l'a trouvé, comme nous le verrons plus loin, à Formose, à Pékin et dans l'Inde.

Examen microscopique du poil. — Aspect de favus commun, même dans les cas d'infection résiduelle légère (fig. 28, pl. XIX).

Culture première. — Sur *milieu d'épreuve glycosé*, début en 3-4 jours. Colonies se développant en majeure partie *dans la profondeur* du milieu, dans lequel elles pénètrent sous la forme rayonnante et régulièrement grumeleuse. Seule émerge la partie centrale de la colonie qui apparaît comme une hernie à surface rugueuse irrégulière, demi-glabre, demi-plâtreuse. Lorsque la colonie vieillit, certaines parties des rayons profonds donnent à la surface un début de colonie punctiforme qui suit la même évolution que la hernie centrale, mais sans jamais acquérir sa taille, sans doute parce que la sécheresse du milieu ne le permet pas (fig. 27, pl. XIX).

Cultures secondes. — Sur les divers *milieux sucrés*, mêmes caractères que les cultures premières.

Sur *milieu de conservation*, colonies absolument glabres, pénétrant dans le milieu, mais pas autant que les précédentes et, en outre, la pénétration n'est pas aussi nettement rayonnante, mais en masse compacte, irrégulière.

Sur *milieu de Löwenstein*, colonies glabres, aplaties, brunes, pénétrant peu dans le milieu où elles ne forment pas de rayons.

Sur *grains de céréales*, colonies légèrement veloutées, plâtreuses, de développement pauvre, mais pénétrant dans le grain.

(1) Dédié au Dr S. Milochevitch (Institut central d'hygiène de Belgrade).

Morphologie microscopique (fig. 30, pl. XIX). — En culture *sur lames* sur *milieu polysucré :* mycélium cloisonné polymorphe, avec nombreuses anastomoses et organes nodulaires (N). Aleuries (A) abondantes, en grappe simple (*Acladium*) le plus souvent et dans quelques cas portées par un sporophore à ramification rudimentaire. Chlamydospores (C) intercalaires et terminales ou en chaînes (E). Chandeliers faviques (F) présentant quelquefois une condensation protoplasmique apicale qui finit par donner lieu à la formation de petites spores (*fe*) détachées ou en grappe, et dont nous n'avons pu établir l'identité avec les aleuries. On peut observer les mêmes éléments, quoique d'une manière plus imparfaite, sur *milieux d'épreuve* glycosé, maltosé et polysucré.

Sur *milieu de conservation* et *milieu de Löwenstein*, on ne voit que des chaînes fragiles de chlamydospores ressemblant à des arthrospores, avec de nombreuses chlamydospores intercalaires et terminales.

Sur *grains de céréales*, il y a beaucoup d'aleuries détachées et de chlamydospores isolées ou en chaînettes.

Signification de ces éléments morphologiques

Le *mycelium cloisonné* existe dans tous les types, mais le mode de cloisonnement est variable : les cloisons sont d'autant plus rapprochées que la culture est plus glabre et d'autant plus éloignées qu'elle est plus duveteuse.

Les *chandeliers faviques* sont une modalité du mycelium due à la non-adaptation du champignon au milieu ; ce sont des formes de souffrance (Langeron et Milochevitch) qui disparaissent quand le milieu se trouve favorable.

Les *chlamydospores en chaîne* sont des organes de dissémination formés par condensation protoplasmique à l'intérieur de la membrane du thalle ; cette dernière est toujours facile à distinguer parce qu'elle se colore mal avec les réactifs communs, qui, au contraire, colorent parfaitement ces chlamydospores. Malgré leur disposition en chaîne et leur aspect, elles ne peuvent être considérées comme de vraies arthrospores. Puisque ces éléments ne sont pas des arthrospores, ces champignons, outre d'autres raisons, ne peuvent être rangés dans le groupe des arthrosporés.

Les *chlamydospores* isolées ont la signification générale qui leur a été donnée : accumulation ou condensation de protoplasma organisée en formes de résistance. Nous n'avons pas trouvé de différences à ce point de vue entre les divers types de champignons que nous avons étudiés.

Les *formes en fuseau* que nous avons rencontrées ne peuvent être comparées aux fuseaux parfaits, tels, par exemple, que ceux du *Sabouraudites gypseus*. Ce sont des formes avortées de véritables fuseaux ou des chaînes formées de grosses chlamydospores ayant pris l'aspect fusiforme.

Les *aleuries* que nous avons rencontrées sont absolument parfaites et typiques : ce sont de vrais organes de dissémination, au même titre que les conidies des *Penicillium*. Leur insertion se fait, non en un point quelconque du thalle, mais sur une portion qui ne paraît pas destinée à autre chose qu'à produire et à porter les aleuries ; par suite, elle prend la signification d'un véritable *sporophore*, dans le cas particulier d'un *aleuriophore*. Ce caractère d'insertion sur un organe différencié, d'où ne partent pas des filaments stériles, les distingue des spores latérales qui se forment sur les hyphes communes et qui, en certains cas, peuvent simuler des rameaux aleuriophores du type *Acladium*. Les aleuries sont constantes dans les types de champignons faviformes humains que nous avons étudiés, quand on les cultive sur un milieu approprié. Ces champignons peuvent ne pas présenter d'aleuries quand on les cultive sur d'autres milieux non favorables. On ne peut considérer ces spores comme des organes de dégénérescence ou pléomorphiques, comme le veut Grigoraki, puisqu'elles se forment dans des souches jeunes et qu'elles apparaissent en 8 jours dans les cultures sur lames.

Nous ne sommes pas les premiers à avoir vu des aleuries dans les *Achorion* humains. Sabouraud et Negroni (1929) les ont observées, quoiqu'imparfaites, dans la souche de Payenneville. Catanei (1930 et 1931) les a vues dans l'*Achorion schönleini* cultivé sur grains de blé et sur carotte. Sur ce dernier milieu il a vu des appareils sporifères simples du type *Acladium*. Grigorakis (1933) les a vues aussi, mais il les considère comme des éléments pléomorphisés pouvant être produits par tous les dermatophytes. Nous ne pouvons que confirmer ces constatations et les généraliser en disant que, dans les 304 souches que nous avons étudiées, la présence d'aleuries plus ou moins parfaites a été constante et que leur production est en raison inverse de celle des chlamydospores isolées ou en chaînes. Ces éléments sont sûrement des organes de dissémination et le champignon forme l'un ou l'autre suivant le milieu sur lequel il vit. Sur les milieux peptonés et albuminoïdes, on ne voit que des chlamydospores ; sur les milieux sucrés et solides, ce sont les aleuries qui apparaissent avec le plus de facilité. Des phénomènes semblables ont été observés par nous chez les *Penicillium* et les *Hormodendron* (Baeza 1934).

Les *organes nodulaires* sont des lieux de convergence et d'anastomose d'hyphes de diverses provenances, dans lesquelles se forment de grandes condensations protoplasmiques (spores ?) desquelles partent des filaments courts et déliés qui forment une sorte de chevelure ou d'ornement autour de la masse centrale. Il est possible qu'au niveau de ces organes nodulaires, il y ait une fusion de protoplasmes et de noyaux, et que ces formations ne soient dues ni à un accident, ni à la résistance du milieu, mais bien à une attraction mutuelle ou peut-être à la nécessité d'une fusion d'hyphes qui paraissent se conjuguer à ce niveau.

Voici l'énumération des types d'*Achorion,* distincts du type classique, qui ont été rencontrés par d'autres auteurs dans des conditions semblables à celles que nous venons de décrire :

Hashimoto, Ishibashi, Iwatake et Ota (1927) ont trouvé, en Mongolie, un champignon qu'ils ont nommé *A. schönleini,* var. *mongolica* dont la description rappelle un peu celle de notre type *milochevitchi* (pl. XIX).

Hashegawa (1927) a isolé à Formose, 18 fois sur 27 cas, un *Achorion,* auquel il a donné le nom d'*A. formoseum.* Le cheveu, terne et peu cassant, renfermait des filaments et des chaînettes longitudinales de spores. Les colonies se rapprochent singulièrement de notre type *milochevitchi :* d'abord jaune clair et humides, elles brunissent vers le 15e jour ; leur partie aérienne est plissée et elle est entourée de prolongements radiés, immergés dans le milieu de culture. Un duvet blanc est apparu vers le second mois.

L'examen microscopique de ces colonies a montré un mycelium cloisonné et ramifié, des chlamydospores intercalaires, pédiculées ou en chaînes, des chandeliers faviques, des clous faviques (corps jaunes) et des organes nodulaires.

C'est probablement ce même champignon qui a été vu en Chine par K. In (1929), dans la basse vallée du Yang-Tsé-Kiang, et par Chen, Kurotchkin et Hu (1931), à Pékin. Ces derniers auteurs ont retrouvé dans leurs types III et IV les files de spores dans les cheveux et les colonies entourées de rayons immergés ; leur type I ressemble à notre type *debueni* et leur type II à notre type *brumpti.*

Dey et Maplestone (1936) ont fait connaître, dans l'Inde anglaise, un nouveau type d'*Achorion* (*A. actoni* n. sp.), isolé dans un seul cas. Les colonies glabres, faviformes, de couleur brun jaunâtre, sont couvertes au début d'une poussière crayeuse qui disparaît au bout de 3 ou 4 semaines. Il y a sécrétion d'un pigment brun qui diffuse dans le milieu. Par son halo formé de filaments submergés, ce champignon se rattache à notre type *milochevitchi.*

L. Grigoraki (1933) a décrit un champignon qu'il a isolé de lésions circinées, squameuses, un peu érythémateuses, du tronc et des membres, accompagnées de deux petits godets sur la nuque, chez un soldat malgache. Il a donné à ce champignon le nom d'*Arthrosporia gougeroti*. Les colonies sont glabres, sillonnées, spongieuses et ressemblent à celles de l'*Achorion schönleini*, mais elles en diffèrent par l'apparition, au bout d'un certain temps, d'un duvet formé de filaments grêles, portant des aleuries (voir plus haut, p. 393).

Des photographies d'*A. schönleini*, qui s'éloignent du type classique et qui ressemblent plus ou moins à ceux que nous décrivons ici, se trouvent dans des publications de divers auteurs et notamment dans un mémoire de Catanei (1933).

Enfin, dans la Mycothèque du Laboratoire de parasitologie de la Faculté de médecine de Paris, les souches n°ˢ 376, 529 et 706, pl. XX, fig. 33, diffèrent, par leur morphologie macroscopique sur milieux d'épreuve de Sabouraud et sur milieu polysucré, des souches d'*A. schönleini* typiques, bien qu'elles soient d'origine humaine. Chose curieuse, deux de ces souches (529 et 376) sont d'origine africaine (529, Dr Catanei, El Kantara, Algérie ; 376, Dr Smith, Lagos, Nigeria).

Spécificité

La découverte de ces divers types de champignons comme agents du favus pose le problème de la spécificité de cette lésion et des parasites qui la produisent.

L'équation établie par Sabouraud : *favus* = *Achorion*, a été détruite par l'étude complète des champignons nommés par Sabouraud *Achorion gypseum*, *A. quinckeanum* et *A. gallinæ*. En effet, ces champignons sont très éloignés botaniquement et complètement différents de l'*Achorion schönleini* ; ils se rapprochent beaucoup plus du groupe de champignons que Sabouraud a nommés *Microsporum* (comme l'ont pleinement démontré Langeron et Milochevitch, 1930) pour indiquer qu'ils sont la cause des microspories humaines. On ne peut donc plus dire : *favus* = *Achorion*, puisque le favus du rat et celui de la poule sont produits par des champignons à morphologie de *Microsporum*, placés par Langeron et Milochevitch dans le genre *Sabouraudites*.

On ne peut pas dire non plus : *favus* humain = *Achorion*, puisque ce favus peut être produit par le *Sabouraudites gypseus* (Bodin) et par *S. quinckeanus* (anciens *Achorion*).

En outre, un cas clinique de favus produit par un *Trichophyton* faviforme mégasporé (*T. album*) a été décrit par Milochevitch (1933).

Bruno-Bloch (1911) a signalé aussi un cas de godets faviques produits par le *Trichophyton violaceum* qu'il nomme dans ce cas *Achorion violaceum*. Enfin, l'un de nous a observé aussi des godets produits par *T. violaceum ;* toutefois, nous devons reconnaître que ces godets étaient cliniquement et microscopiquement distincts de ceux du favus classique.

L'*Achorion* forme, dans la classification de Langeron et Milochevitch (1930), un genre qui comprend une seule espèce (*A. schönleini*). Dans toutes les classifications, on ne donne pour ce champignon que des caractères négatifs : colonies non duveteuses, sans fuseaux, sans aleuries... et si ces éléments se rencontrent en quelque cas, ils sont si isolés et si imparfaits qu'on peut les considérer comme un fait exceptionnel.

Pourtant, au cours de nos recherches, dans nos 304 souches isolées d'autant de cas de favus indubitable, nous avons rencontré des champignons dont les caractères morphologiques ne sont pas aussi négatifs que ceux de l'*A. schönleini* et qui, au point de vue botanique, les rapprochent singulièrement des *Trichophyton* faviformes d'origine animale, produisant certaines trichophyties suppurées du type *endo-ectothrix* mégasporé.

Les *Achorion* humains que nous venons de décrire, d'une part, les *Trichophyton* mégasporés faviformes d'origine animale, d'autre part, constituent pour nous un groupement homogène qui correspond à peu près à la diagnose du genre *Favotrichophyton* Neveu-Lemaire 1921 et du genre *Grubyella* Ota et Langeron, 1923.

Tous ces champignons donnent, sur milieux d'épreuve, des colonies faviformes plus ou moins glabres. L'examen microscopique de ces colonies montre, outre les formes de souffrance qui ont été désignées sous les noms de chandeliers faviques, têtes de clous, etc., des aleuries plus ou moins rudimentaires et quelquefois caduques, des chaînes de chlamydospores et quelquefois des fuseaux plus ou moins bien différenciés. Tous ces caractères sont communs aux *Achorion* et aux *Trichophyton* faviformes. Ces derniers ont d'ailleurs toujours été considérés, notamment par Sabouraud, comme formant un groupe à part parmi les *Trichophyton* mégasporés.

Les analogies entre *Achorion* et *Trichophyton* faviformes se manifestent aussi au cours de l'évolution des lésions. Le godet favique ne se forme pas brusquement, mais d'une manière progressive. On peut le constater en arrachant, sur une tête favique, non seulement les cheveux qui traversent un godet, mais ceux qui paraissent sains ou douteux, et en les examinant au microscope dans le chloral-lactophénol. On peut alors observer toutes les formes de transition

représentées dans la pl. XX. Au début de l'infection, on voit que les *Achorion* sont mégasporés et *endo-ectothrix* comme les *Trichophyton* faviformes. Mais, dans le cas des *Achorion,* l'organisme humain réagit par une inflammation lente et discrète qui permet l'accumulation des éléments mycéliens et la formation du godet. Au contraire, dans les trichophyties à mégaspores faviformes, chez les animaux ou chez l'homme et notamment chez ce dernier dans certains sycosis, l'organisme réagit par une inflammation plus violente, qui ne permet pas l'accumulation des germes, mais provoque leur expulsion par suite de la suppuration.

Il est difficile de savoir pourquoi, dans un cas, il se forme un godet et dans d'autres cas des lésions suppurées. On ne sait s'il faut attribuer cette propriété aux champignons eux-mêmes ou aux réactions des hôtes parasités. Il semble que c'est plutôt cette dernière influence qui agit, comme il ressort des observations effectuées par l'un de nous au Maroc espagnol. Les teignes y sont très abondantes et il ne semble pas y avoir de relation directe, ni entre le nombre de cas de teignes suppurées des animaux et celui des teignes suppurées à mégaspores faviformes observées chez les enfants, ni entre le nombre de cas de favus infantile et le nombre de cas de favus animal. Par contre, il y a une relation étroite entre les teignes des animaux par mégaspores faviformes et le nombre de cas de favus humain infantile à *Achorion.*

On peut suivre en quelque sorte expérimentalement l'évolution du favus sur la tête de l'enfant, au moyen de la dépilation par l'acétate de thallium, largement pratiquée par l'un de nous au Maroc. Si on ne joint pas à cette dépilation un traitement complémentaire, destiné à guérir le favus, on voit ce dernier réapparaître. On constate qu'il débute *toujours* par une série de petites pustules périfolliculaires, tout à fait comparables à celles qu'on observe dans les trichophyties à microïdes. On voit les *Achorion* former des spores *ectothrix* qui donneront ensuite naissance aux godets par leur accumulation. Ces spores restent autour de l'orifice folliculaire au lieu de former une gaine autour du poil. La lésion initiale du favus paraît donc identique à celle que produisent les mégaspores faviformes, la différence n'est qu'une question de degré dans la réaction inflammatoire. Dans le favus, cette inflammation folliculaire est passagère, très légère et bien tolérée par l'organisme, ce qui permet la formation du godet. Au contraire, dans les trichophyties produites par les mégaspores faviformes, la lésion inflammatoire du follicule est plus intense et moins bien tolérée, ce qui provoque l'expulsion des parasites et empêche la formation des godets.

En ce qui concerne la valeur systématique des six types d'*Acho-*

rion que nous décrivons, on peut, suivant qu'on est uniciste ou pluraliste, les considérer soit comme des espèces linnéennes distinctes, soit comme des jordanons formant une grande espèce linnéenne, correspondant au type *Achorion schönleini*, dont les autres types ne seraient que des sous-espèces ou variétés. L'un de nous a, depuis plusieurs années, introduit, au cours de son enseignement, la notion de *jordanon* dans l'étude systématique des dermatophytes. Il se produit pour nos nouvelles espèces d'*Achorion* la même chose que pour les espèces multiples de microïdes (*Ctenomyces granulosus, C. asteroides, C. farinulentus, C. radiolatus, C. radians, C. lacticolor*). Les différences morphologiques qui séparent ces types de microïdes sont même moins accentuées et moins évidentes que les caractères que nous avons donnés pour nos six *Grubyella*. Si donc on admet les premières, il n'y a pas de raison pour ne pas accepter les autres. Le cas est encore plus net pour les quelques quinze espèces qui se ramènent toutes au *Trichophyton rubrum*, comme l'ont bien montré Ota et Kawatsure. La plupart de ces espèces ne sont même pas des jordanons, mais seulement de simples synonymes, qu'aucun caractère sérieux ne permet de séparer du type *rubrum*.

Quelle que soit la hiérarchie de nos six types d'*Achorion*, il est certain, d'après nos observations et celles de nos devanciers, que l'*Achorion schönleini*, produisant la teigne faveuse humaine proprement dite, doit être démembré en plusieurs types spécifiques ou subspécifiques. Tant qu'on ne connaissait que le favus européen, et surtout français, on pouvait admettre qu'il était produit par un parasite monotype, mais l'étude des favus africain et asiatique démontre la multiplicité des parasites du type *Achorion*.

Les caractères morphologiques que nous venons de décrire et de figurer non seulement confirment les vues de Langeron et Milochevich en ce qui concerne l'étroite parenté des *Achorion* vrais et des *Trichophyton*, mais encore nous permettent de faire un pas de plus dans cette voie et de réunir les *Achorion* vrais aux *Trichophyton* mégasporés faviformes.

Ces deux types de dermatophytes, tout en restant bien distincts par la nature de la lésion pilaire qu'ils produisent, forment pour nous un groupe pour lequel nous proposons de reprendre la dénomination de *Favotrichophyton*, créée par Neveu-Lemaire en 1921 et qui a la priorité sur le genre *Grubyella* Ota et Langeron 1923.

Ce groupe serait ainsi constitué :

Groupe *Favotrichophyton* Neveu-Lemaire 1921.

1re section. — *Favotrichophyton* du type *Trichophyton endoectothrix* mégasporé. Cette section correspond à une partie du genre

Grubyella Ota et Langeron 1923 ? C'est un groupe très naturel, renfermant les mégaspores des bovins et ovins.

Trichophyton album Sab. 1909.
T. discoides Sab. 1909.
T. ochraceum Sab. 1909.
T. bullosum Lebasque 1933.
T. papillosum Lebasque 1933.
T. pruinosum Catanei 1931 (1).

2e section. — *Favotrichophyton* du type *Achorion*. Cette section correspond à l'autre partie du genre *Grubyella* Ota et Langeron 1923. C'est encore un groupe naturel, renfermant les agents du favus humain.

Achorion schönleini (Lebert 1843).
A. pittalugai n. sp.
A. brumpti n. sp.
A. debueni n. sp.
A. talicei, n. sp.
A. milochevitchi n. sp.

A ces deux sections, on peut en joindre une troisième, comprenant des *Trichophyton* donnant des lésions pilaires purement *endothrix*, mais formant sur les milieux d'épreuve des colonies faviformes à morphologie microscopique semblable à celle des *Achorion*.

3e section. — *Favotrichophyton* du type *endothrix*. Cette section correspond, pour les microspores, au genre *Endodermophyton* Castellani 1909 et, pour les macrospores, au genre *Bodinia* Ota et Langeron 1923 (2).

a. — Microspores (anciens *Endodermophyton*).
Trichophyton concentricum R. Blanchard 1895.
T. roquettei (da Fonseca 1925).
T. langeroni Milochevitch 1931.

b. — Macrospores (anciens *Bodinia*).
Trichophyton violaceum Bodin 1902.
T. glabrum Sab. 1900.
T. gourvili Catanei 1932.

(1) Les colonies du *T. pruinosum* sur milieux d'épreuve sont entourées d'un cercle de rayons immergés, comme dans notre *Achorion milochevitchi*. Ces rayons immergés sont encore plus accentués dans un autre *Trichophyton* faviforme, découvert par S. Milochevitch chez l'homme en Yougoslavie, mais donnant une lésion purement *endothrix* à très petites spores. Ce *Trichophyton* a reçu le nom de *T. langeroni* Milochevitch 1931.

(2) On sait, depuis les recherches de Langeron et Milochevitch (1930), que les genres *Endodermophyton* et *Bodinia* n'ont plus de raison d'être en tant qu'unités systématiques.

Bien que voisins par l'aspect macroscopique et microscopique de leurs colonies sur milieux d'épreuve, les dermatophytes qui forment ces trois sections diffèrent nettement par la nature des lésions qu'ils produisent. Comme la classification des dermatophytes repose en grande partie sur la morphologie microscopique des lésions pilaires, telle que Sabouraud l'a établie, nous croyons préférable de ne pas réunir dans un seul genre des champignons dont les propriétés biologiques sont si différentes et de n'attribuer au terme *Favotrichophyton* que la valeur d'un groupement commode pour faire ressortir la propriété commune à tous ces champignons de donner des colonies glabres sur milieux d'épreuve.

Bibliographie

Baeza (M.). — Aportacion al estudio de las tiñas del Norte de Marruecos. *Comision permanente de investigaciones sanitarias*, Madrid, 1934, 15 p. Note statistique préliminaire sur les teignes du Maroc espagnol. *Ann. de Parasitol.*, XII, 1934, p. 405-407.

— Observaciones sobre la biologia de los penicilios, etc. *Comision permanente de investigaciones sanitarias*, Madrid, 1934, 26 p.

Bloch (B.). — Der *Achorion violaceum* ein bisher unbekannter Favuspilz. *Dermat. Ztschr.*, 1911, p. 815.

Bodin. — Sur un nouveau champignon du favus (*Achorion gypseum*). *Ann. de Dermat. et Syphil.*, 1907, p. 585.

Catanei. — Sur la production d'appareils sporifères par un champignon du groupe des *Trichophyton* à culture faviforme. *C.R. Soc. Biol.*, CV, 1930, p. 504.

EXPLICATION DES PLANCHES XV-XX

Planche XV

Fig. 1. — *Achorion schönleini :* aspect d'un cheveu favique dans le chloral-lactophénol (préparation récente).

Fig. 2. — *Type pittalugai :* aspect macroscopique des colonies sur milieux d'épreuve glycosé, maltosé et polysucré (colonies âgées de 28 jours).

Fig. 3. — *Achorion schönleini :* autre aspect d'un cheveu favique dans le chloral-lactophénol (préparation ancienne et chauffée ; l'air a été expulsé, ce qui permet de voir les filaments mycéliens qui remplissent le cheveu.

Fig. 4. — *Achorion schönleini :* aspect macroscopique des colonies en tube sur milieu d'épreuve de Sabouraud polysucré.

Fig. 5. — *Type pittalugai :* aspect microscopique du cheveu favique dans le chloral-lactophénol.

Chen, Kurotchkin and Hu. — *Tinea favosa* in Peiping. *National. Med. Jour. of China*, XVII, 1931, p. 529-533.

Dey (N. C.) et Maplestone (P. A.). — Favus in India, *Indian journ. med. res.*, XXIII, 1936, p. 687-699.

Grigoraki. — Sur une nouvelle espèce de favus : *Arthrosporia gougeroti*. *C.R. Soc. Biol.*, CXIV, 1933, p. 258.

Hashimoto, Ishibashi, Iwatake et Ota. — Le favus en Mongolie et son champignon causal : *Grubyella schönleini* var. *mongolica*. *Japan, Journ. Derm. Urol.*, XXVII, 1927, n° 5.

Langeron et Milochevitch. — Morphologie des dermatophytes sur milieux naturels et milieux à base de polysaccharides. Essai de classification. *Ann. de Parasitol.*, VIII, 1930, p. 465-508.

Milochevitch. — Un cas de favus du cuir chevelu produit par le *Trichophyton* faviforme *album*. *Medicinski Pregled*, sept. 1933.

Ota (M.) et Langeron (M.). — Nouvelle classification des dermatophytes. *Ann. de paras.*, I, 1923, p. 305.

Neveu-Lemaire (M.). — *Précis de parasitologie humaine*, 5e édition. Paris, Lamarre, 1921.

Sabouraud et Negroni. — Aleuries et rudiments de fuseaux obtenus sur la culture d'*Achorion schönleini*. *Ann. Dermat. et Syphil.* (6), X, 1929, p. 232-235.

Section de Mycologie de l'Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris (Chef de service : Dr M. Langeron)

Fig. 6. — *Achorion schönleini :* dessin réunissant les divers éléments morphologiques du champignon : A, aleuries ; N, organe nodulaire ; C, chlamydospores ; E, chlamydospores en chaîne ; F, chandeliers faviques.

Fig. 7. — *Achorion schönleini :* microphotographie d'une culture sur lame, montrant la formation des aleuries (sans fixation, coloration au bleu coton à 1 p. 1.000 dans le lactophénol).

Planche XVI

Fig. 8. — Type *pittalugai :* dessin réunissant les divers éléments morphologiques observés dans les cultures sur lame : A, aleuries ; C, chlamydospores ; *ch*, chlamydospores prenant l'aspect de fuseaux ; E, chlamydospores en chaîne ; F, chandeliers faviques ; P, organes pectinés.

Fig. 9. — Type *brumpti :* dessin réunissant les éléments morphologiques d'une culture sur lame : A, aleuries ; C, chlamydospores ; E, chlamydospores en chaînes ; N, organe nodulaire.

Fig. 10. — Type *pittalugai :* microphotographie montrant les aleuries (A) (culture sur lame, coloration au bleu coton à 1 p. 1.000 dans le lactophénol).

Fig. 11. — Type *brumpti :* aspect microscopique du cheveu favique dans le chloral-lactophénol.

Fig. 12. — Type *brumpti :* aspect des colonies primaires sur milieu d'épreuve glycosé.

Fig. 13. — Type *brumpti :* aspect des colonies secondaires sur milieux d'épreuve glycosé, maltosé et polysucré.

Planche XVII

Fig. 14. — Type *brumpti :* microphotographie d'une culture sur lame en milieu sucré, fixée et colorée au Ziehl.

Fig. 15. — Type *brumpti :* microphotographie d'une autre culture sur lame sur milieu polysucré, montrant les aleuries (préparation non fixée et colorée au bleu coton, au lactophénol à 1 p. 1.000).

Fig. 16. — Type *debueni :* dessin réunissant les éléments d'une culture sur lame sur milieu polysucré : A, aleuries ; C, chlamydospores ; N, organes nodulaires ; F, chandelier favique ; H, fuseau ; E, chlamydospores en chaîne.

Fig. 17. — Type *debueni :* microphotographie d'une culture sur lame en milieu polysucré (préparation non fixée, colorée au bleu coton à 1 p. 1.000 dans le lactophénol).

Planche XVIII

Fig. 18, 19, 20. — Type *debueni :* aspect des colonies sur milieux d'épreuve glycosé, maltosé et polysucré (cultures âgées d'un mois).

Fig. 21. — Type *talicei :* aspect des colonies sur milieux d'épreuve glycosé, maltosé et polysucré (cultures de 28 jours).

Fig. 22. — Type *debueni :* aspect microscopique d'un cheveu favique, dans le chloral-lactophénol.

Fig. 23. — Type *talicei :* aspect microscopique d'un cheveu favique dans le chloral-lactophénol.

Fig. 24. — Type *talicei :* dessin réunissant les éléments d'une culture sur lame en milieu polysucré.

Fig. 25. — Type *talicei :* microphotographie d'une culture sur lame, montrant les fuseaux (H).

Fig. 26. — Type *talicei :* microphotographie d'une culture sur lame, montrant les aleuries et les fuseaux (préparation non fixée, colorée au bleu coton à 1 p. 1.000 dans le lactophénol).

Planche XIX

Fig. 27. — Type *milochevitchi :* aspect des colonies sur milieux d'épreuve glycosé, maltosé et polysucré (culture de 28 jours).

Fig. 28. — Type *milochevitchi :* aspect microscopique du cheveu favique dans le chloral-lactophénol.

Fig. 29. — Type *milochevitchi :* microphotographie d'une culture sur lame en milieu polysucré (préparation non fixée, colorée au bleu coton à 1 p. 1.000 dans le lactophénol).

Fig. 30. — Type *milochevitchi :* dessin réunissant les éléments d'une culture sur lame en milieu polysucré.

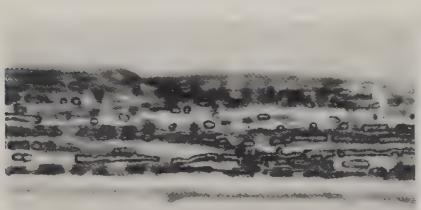
Fig. 31. — Type *milochevitchi :* microphotographie d'une culture sur lame en milieu polysucré (préparation non fixée, colorée au bleu coton à 1 p. 1.000 dans le lactophénol).

Planche XX

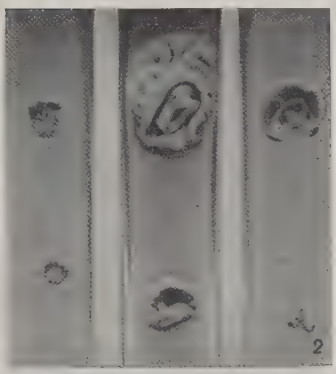
Fig. 32. — *Achorion schönleini :* aspect d'un cheveu favique dans le chloral-lactophénol.

Fig. 33. — De gauche à droite : souches 706 (souche Milochevitch n° 38, de Belgrade), 529 (souche algérienne, El Kantara 1, de l'Institut Pasteur d'Algérie), 376 (souche du Dr Smith, de Lagos, Nigeria).

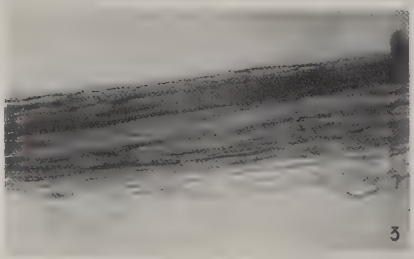
Fig. 34, 35, 36. — Mode de formation du godet favique. Etapes successives.



1

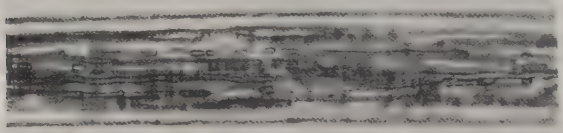


2



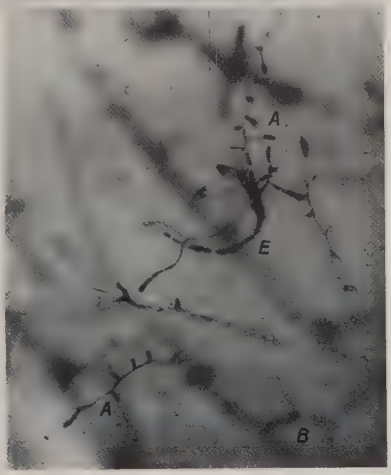
3

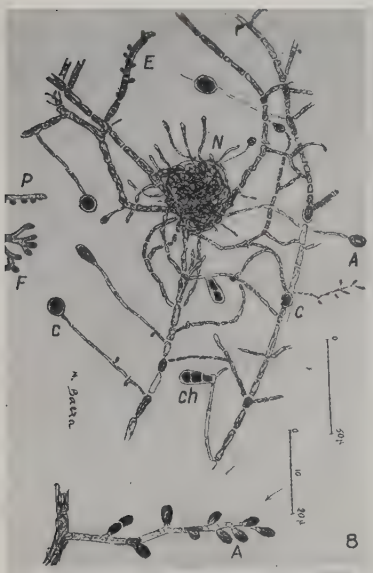
4

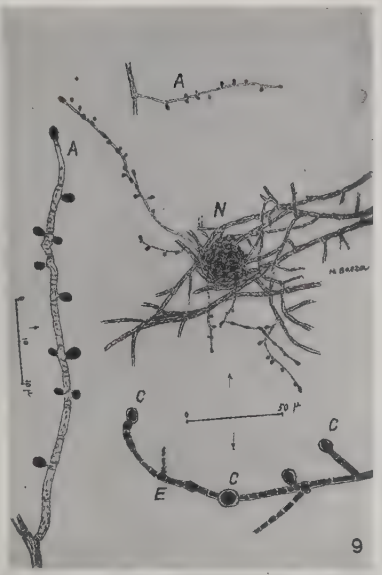


5

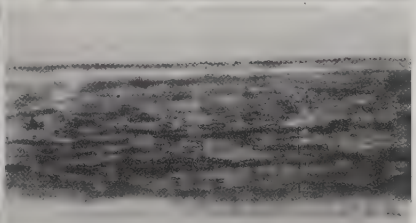
6

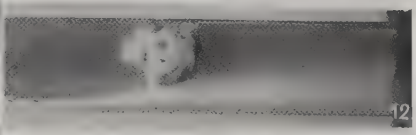


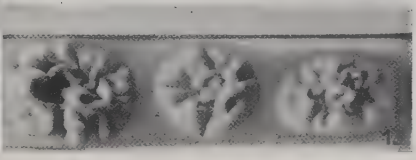

E
N
P
F
A
C
C
Ch
A
8

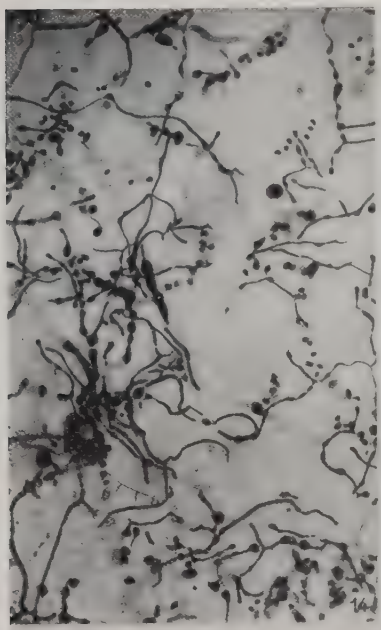

A
A
N
C
C
E
C
9

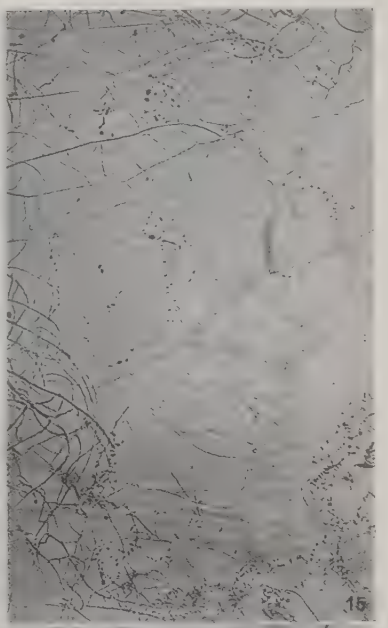
C
A
10

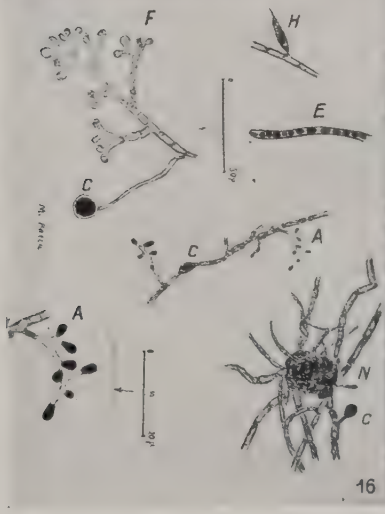

11

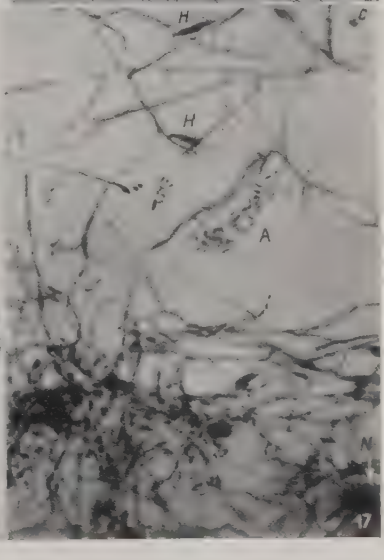

12

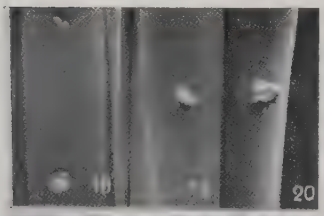

1

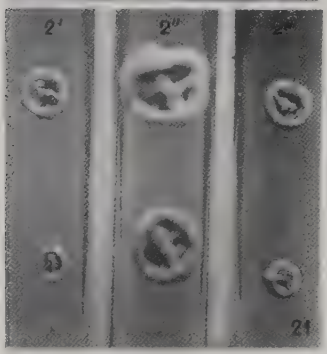


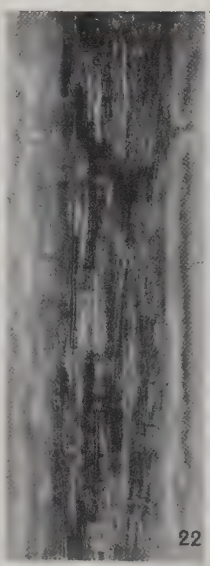



F
H
E
C
C
A
A
N
C


H
H
F
A
N

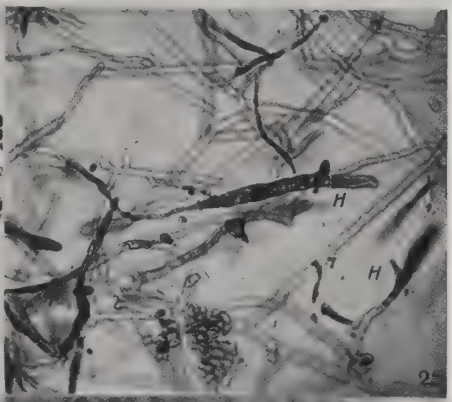

20

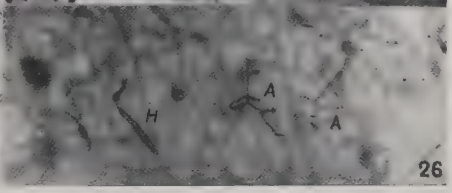

21


22

23

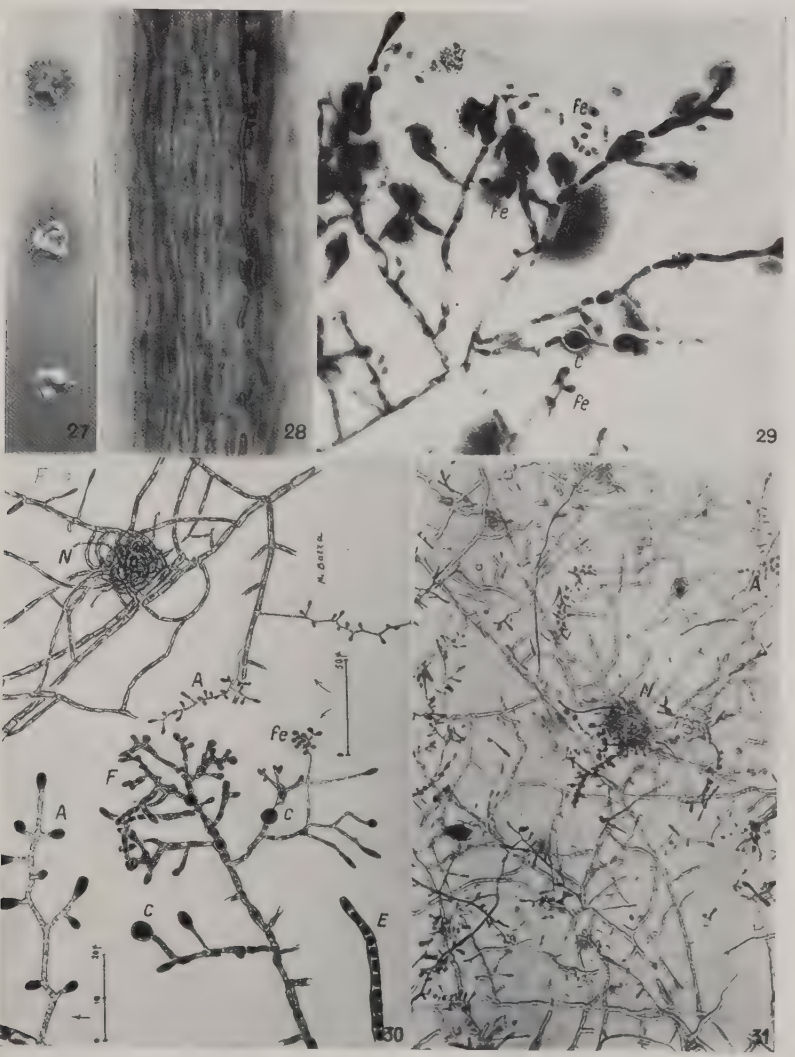
N
E
C
C
A
A
H
H
24

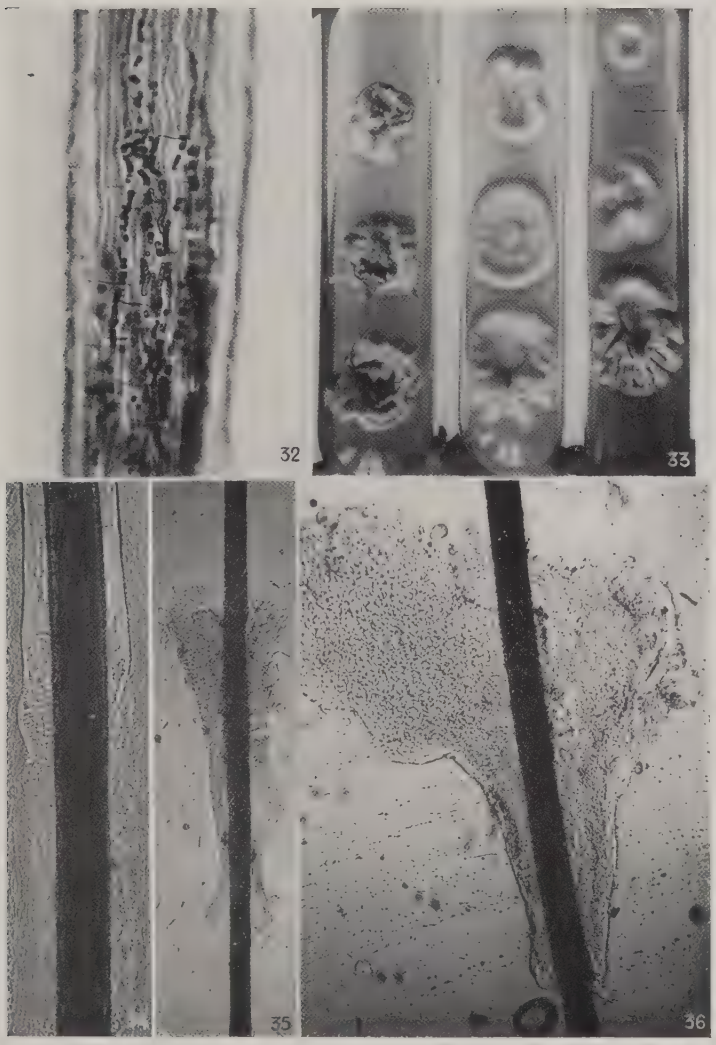

H
H
25


A
H
A
26

ANNALES DE PARASITOLOGIE
T. XIV, N° 4, 1er Juillet 1936

PLANCHE XIX
(Mémoire LANGERON et BAEZA)




32
33
35
36

MESURE ET COMPARAISON DU DEGRÉ DE VIRULENCE DES CHAMPIGNONS LEVURIFORMES

Par J. E. MACKINNON et J. A. RODRIGUEZ-GARCIA

Dans ce travail nous étudions comparativement la virulence de 27 souches de Mycotorulées (*Monilia*) de diverses provenances et déterminées suivant la clef de Langeron et Talice, 1932.

Méthode

Après plusieurs expériences, dont le détail a été exposé dans la Thèse de Doctorat de l'un de nous (M.), laquelle sera publiée dans les *Anales de la Facultad de Medicina de Montevideo,* nous avons pris comme animaux d'expérience le lapin et la souris. Nous employons pour le premier la voie intraveineuse, pour le second la voie intrapéritonéale. Les émulsions des champignons en eau physiologique furent toujours homogènes. La quantité inoculée a été appréciée par le nombre de blastospores contenues dans l'émulsion au moyen d'un compte-globules. Pour cela nous avons pris aussi comme unités les bourgeons de la cellule mère ; ainsi une cellule avec trois bourgeons fut comptée comme quatre blastospores. Pour préparer les émulsions nous avons utilisé des cultures sur milieu de Sabouraud glycosé à 4 0/0, de 24 heures.

Echelle de virulence. — Nous avons classé les Mycotorulées, au point de vue de leur virulence, en quatre groupes :

Premier degré de virulence. — Dans ce cas, le lapin, inoculé avec 500 millions de blastospores par la voie intraveineuse, meurt dans les quatre premiers jours en montrant les lésions classiques, c'est-à-dire des microabcès dans presque tous les viscères et spécialement dans la corticale des reins. Nous avons nommé ces lésions *lésions d'ensemencement.* Nous devons remarquer que souvent le lapin meurt très rapidement sans présenter de lésions macroscopiques ; dans ce cas l'inoculation d'un autre lapin avec seulement 50 millions de blastospores nous permettra d'apprécier les lésions.

Lorsqu'une souche possède une virulence de premier degré nous

Annales de Parasitologie, t. XIV, n° 4. — 1er juillet 1936, p. 403-407.

cherchons la dose minima mortelle (d.m.m.) de blastospores capable de produire la mort d'un lapin avec lésions d'ensemencement durant la première semaine. Cette d.m.m. varie entre 1 et 25 millions selon la souche.

Deuxième degré de virulence. — Dans ce cas, le lapin, inoculé avec 500 millions de blastospores, ne meurt pas ; à l'autopsie, pratiquée 14 jours après l'inoculation, on trouve des lésions rénales triangulaires, à base corticale, qui représentaient, au microscope, des lésions suppurées des tubes urinifères avec réaction interstitielle ; ce sont les *lésions infarctoïdes* de Croizat et Rousset, 1933, que nous préférons appeler *lésions d'élimination*. Il est exceptionnel qu'un lapin avec ces « lésions d'élimination » meure.

Troisième degré de virulence. — Dans ce cas, le lapin ne meurt pas; sacrifié au 14e jour il ne montre aucune lésion. On inocule alors des souris avec 180 millions de blastospores par la voie intrapéritonéale ; à l'autopsie des animaux, morts spontanément ou sacrifiés au bout de 14 jours, on trouve des lésions rénales, non de la surface péritonéale, mais de la zone corticale, consistant en microabcès qui, la plupart du temps, sont vus aussi dans le myocarde.

Quatrième degré de virulence ou absence de virulence expérimentale. — On ne trouve aucune lésion ni chez le lapin, ni chez les souris. Naturellement il ne faut pas tenir compte de petits nodules en régression du péritoine.

Résultats (1)

Mycotorula albicans (Ch. Robin, 1853). On a étudié 9 souches ; toutes ont présenté une virulence du premier degré ; parmi elles nous avons expérimenté la souche type de Langeron et Talice (104 L. P.) isolée d'un cas de muguet à Paris (d.m.m. 5 :) Les autres souches sont : 3 (567, 572 et 591 I.H.M.) isolées à Montevideo de cas d'érosion interdigitale (d.m.m. des trois souches : 20 :) ; 2 (362 et 452 I.H.M.) isolées à Montevideo de cas de périonyxis (d.m.m. 20 :) ; une (497 I.H.M.) d'un cas de muguet à Montevideo (d.m.m. 10) ; une (493 I.H.M.) cultivée à Montevideo d'un cas de maladie de Gilchrist (d.m.m. 2 : 5) ; et une (586 I.H.M.) isolée par Négroni à Buenos-Aires du vagin sain d'une femme enceinte.

Genre *Mycotoruloides* Langeron y Talice, 1932. — On a étudié trois souches : *M. triadis* Lang. Tal., 1932 (587 L. P.), *M. ovalis*

(1) Abréviations : L.P. = Mycothèque du Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris. I.H.M. = Mycothèque de l'Institut d'Hygiène Expérimentale de Montevideo. D.m.m. = dose minima mortelle qui est exprimée en millions de blastospores.

Lang., Tal., 1932 (296 L. P.), et la souche 424 L. P., de Brumpt isolée de l'intestin sain d'un hérisson, possèdent une virulence du deuxième degré. Une autre souche (568 I.H.M.), isolée à Montevideo de la peau saine d'un homme, est sans virulence.

Genre *Candida* Berkhout, 1923, Lang. et Talice, 1932 emend. — On a étudié 3 souches : deux d'entre elles ne produisent pas de gaz dans les milieux saccharosés et lactosés (on a employé le procédé du tube à bouchon de paraffine de Guerra) et possèdent une virulence du premier degré ; l'une de ces souches (303 I.H.M.) a été isolée d'un cas de muguet étendu à tout le tube digestif chez un adulte en état de cachexie néoplasique (d.m.m. 10 :) et l'autre (394 I.H.M.) de points blancs situés sur une blessure opératoire de la langue (d.m.m. 1 :). La souche 255 L. P., type du genre, fait fermenter le saccharose et le lactose avec gaz et a une virulence du troisième degré. Ces deux types de souches de *Candida* diffèrent donc par leur degré de virulence et par leurs propriétés fermentatives.

Genre *Mycocandida* Lang. et Tal., 1932. *M. mortifera* Redaelli, 1925 (516 L. P.) possède une virulence du troisième degré, mais beaucoup de souris inoculées ne présentent pas des lésions ; *M. onychophila* Poll. et Nann., 1926 (517 L. P.), *M. inexpectata* Mazza, Niño y Egües, 1930 (474 I.H.M.) isolées de cas de périonyxis et *Mycocandida* sp. (575 I.H.M.) isolée à Montevideo de la peau saine n'ont pas de virulence.

Genre *Geotrichoides* Lang. et Tal. 1932. — Les trois souches étudiées possèdent une virulence du deuxième degré ; ce sont : *G. tumefaciens* (Foulerton, 1909) (512 L. P.), *G. krusei* (Cast., 1915) (267 L. P.) et une souche (360 I.H.M.) isolée d'un cas de périonyxis à Montevideo.

Genre *Blastodendrion* Ota 1924 (sub-gen.). Cif. y Red. *emend.*, 1925 (gen.). — On a étudié 4 souches ; 3 sont virulentes, ce sont : *B. erectum*, Lang. et Tal., 1932 (417 L. P.), *B. intermedium*, Cif et Ash., 1929 (93 L. P.) et une souche isolée à Montevideo (395 I.H.M.) de la peau saine d'un homme. L'autre souche (144 I.H.M.) cultivée à Montevideo d'un cas d'érosion interdigitale possède une virulence du deuxième degré.

Variations de la virulence

Les A.A. qui nous ont précédé, spécialement Kurotchkin et Lim (1930), en employant une souche de *M. tropicalis*, affirment, après avoir décrit plusieurs expériences, que la virulence des *Monilia* est

variable, qu'elle augmente par passages sur les animaux (*Cricetulus griseus*) et au contraire diminue au cours des repiquages. Nous n'avons pas pu constater d'exaltation de la virulence après 7 passages sur lapin avec cultures intermédiaires; de même nous n'avons pas apprécié de différences dans la virulence d'une souche de *M. albicans* (567 I.H.M.) mesurée d'abord 4 jours après l'isolement d'une érosion interdigitale et une année plus tard ; une autre souche (572 I.H.M.), isolée aussi d'une érosion, possédait la virulence initiale suivante : d.m.m. 20 millions 5 jours après l'isolement et au bout d'une année : d.m.m. 15 millions ; cette petite différence ne nous permet pas d'affirmer l'existence d'une variation dé la virulence.

Nous avons également mesuré la virulence de plusieurs souches conservées en culture depuis des temps variables, sans pouvoir constater une relation entre le temps d'isolement et la virulence.

A cause de l'existence, chez nos souris, d'une infection microbienne spontanée (par *Pasteurella*) nous ne pouvons tirer de conclusions à ce sujet dans nos expériences sur ces animaux.

Résumé

1° Il est évident qu'il existe une relation entre le degré de virulence et les types morphologiques établis par les classifications modernes. Les souches les plus virulentes (1er degré) correspondent aux genres *Mycotorula* et *Candida* de la classification de Langeron et Talice ; les souches virulentes du genre *Mycotoruloides* et celles du genre *Geotrichoides* possèdent une virulence atténuée (2^{e} degré de notre échelle) ; celles du genre *Mycocandida* sont pour la plupart avirulentes (4^{e} degré), ou possèdent une virulence très atténuée (3^{e} degré de notre échelle) ; des 4 souches du genre *Blastodendrion*, 3 se sont montrées avirulentes (4^{e} degré) et une avec virulence du 2^{e} degré.

2° Dans les résultats de nos expériences, il est intéressant aussi de faire remarquer que 3 souches isolées de la peau saine étaient avirulentes et au contraire les mycotorulées isolées de lésions dont on leur attribue la cause possédaient une virulence presque toujours du premier degré et quelquefois du 2^{e} degré.

3° Nous croyons que le degré de virulence, qui est le caractère le plus intéressant pour le pathologiste, est suffisamment stable pour être utilisé dans l'identification d'une souche ou espèce de mycotorulée, en même temps que les caractères morphologiques ou biologiques, tant qu'ils sont bien étudiés et décrits correctement.

Bibliographie

Croizat (P.) et Rousset (J.). — Etude expérimentale des modifications consécutives aux inoculations mycosiques. *Ann. de Paras.*, XI, 1933, p. 26-45.

Kurotchkin (J.) et Lim (C.E.). — Influence of animal passage upon the virulence of pathogenic monilia. *Premier Congrès international de microbiologie*, Paris, 1930, II, p. 340-342.

Langeron (M.) et Talice (R.V.). — Nouvelles méthodes d'étude et essai de classification des champignons levuriformes. *Ann. Paras.*, X, 1932, p. 1-80.

Talice (R.V.) et MacKinnon (J.E.). — Primer caso de blastomicosis (tipo Gilchrist) observado en el Uruguay. *Arch. Urug. Med. Cir. y Esp.*, III, 1933, p. 177-203.

Section de Parasitologie de l'Institut d'Hygiène de Montevideo
(Directeur : Prof. R.-V. Talice).

NOTES ET INFORMATIONS

Faune helminthologique. — Les helminthes jouent à l'heure actuelle un rôle d'une extrême importance, aussi bien en pathologie humaine qu'en pathologie vétérinaire. Un nombre considérable d'espèces nouvelles sont décrites presque journellement ; le cycle évolutif de beaucoup d'entre elles est élucidé et le rôle pathogène de quelques-unes est étudié d'une manière de plus en plus précise. En outre, la multiplicité des genres et des espèces amène les helminthologistes à remanier fréquemment la systématique. Or, tous ces documents, d'un intérêt incontestable, sont épars dans les publications les plus diverses, de sorte qu'il est souvent fort difficile aux travailleurs de se retrouver dans ce dédale et qu'ils n'y parviennent qu'en y consacrant un temps précieux.

Il était nécessaire qu'un ouvrage d'ensemble réunisse tous ces documents et facilite ainsi la tâche des chercheurs. Cet ouvrage vient d'être publié par un de mes collègues, M. Neveu-Lemaire, auteur bien connu de plusieurs livres relatifs à la parasitologie humaine ou vétérinaire et nous croyons utile d'en dire ici quelques mots.

Sous le titre de « *Traité d'Helminthologie médicale et vétérinaire* », M. Neveu-Lemaire (1) se limite à l'étude des helminthes parasites de l'homme et des animaux domestiques. Son livre est divisé en quatre parties :

La première est consacrée à l'*Helminthologie générale* et, après un court exposé historique, il y est successivement traité du parasitisme des helminthes, de leur localisation, de leur mode d'évolution, de leurs migrations, des réactions cellulaires et humorales qu'ils provoquent dans l'organisme parasité. L'auteur expose ensuite les modes de recherche et d'examen des divers helminthes et termine par quelques considérations sur la nomenclature des helminthes et des helminthiases.

La seconde partie, de beaucoup la plus étendue, comprend l'*Helminthologie spéciale*, c'est-à-dire l'étude des différentes espèces de trématodes, de cestodes, de nématodes et d'acanthocéphales observés chez l'homme et les animaux domestiques. L'auteur suit dans cette étude l'ordre zoologique, en tenant compte des classifications les plus récentes et il étudie, à propos de chaque espèce, sa synonymie, sa morphologie, son habitat, sa biologie, sa distribution géographique et son rôle pathogène. Pour faciliter la détermination des représentants d'un

(1) Neveu-Lemaire (M.). — *Traité d'Helminthologie médicale et vétérinaire*, in-8° de xxiii-1514 p. avec 787 fig. Vigot frères, Editeurs, 23, rue de l'Ecole-de-Médecine, Paris, 1936.

même genre, il a eu l'heureuse idée de donner sous forme de tableaux, les dimensions et les caractères principaux des différentes espèces qui le composent.

La troisième partie, dont l'utilité est incontestable, est consacrée à l'énumération des *Hôtes définitifs des helminthes*, dont il est question dans la partie précédente, avec la liste des parasites qu'ils hébergent et l'indication des organes dans lesquels on les rencontre.

La quatrième partie enfin, entièrement nouvelle en ce qui concerne l'helminthologie vétérinaire, comprend la liste, par ordre zoologique, des *Hôtes intermédiaires des helminthes* parasites de l'homme et des animaux domestiques. La connaissance de ces hôtes, indispensables à l'évolution de la majorité des helminthes, nous est d'autant plus utile qu'elle nous permet d'expliquer l'étiologie de la plupart des helminthiases et nous donne par suite de précieuses indications pour entreprendre une lutte efficace contre ces maladies parasitaires.

Ce livre, illustré de nombreuses figures, est écrit dans une langue claire et précise, suivant un plan net et rigoureux, où l'on peut pleinement apprécier les qualités de précision, de science et de méthode qui caractérisent les ouvrages de l'auteur. Tel qu'il est conçu, il rendra, j'en suis persuadé, les plus grands services aux médecins comme aux vétérinaires des pays tempérés et des régions tropicales et il intéressera sans aucun doute tous les parasitologues et en particulier ceux qui se consacrent à l'étude de l'helminthologie.

E. Brumpt.

Cercaires nord-américaines. — L'étude des cercaires se poursuit dans tous les pays du monde et les formes nouvellement décrites sont excessivement nombreuses. Nous devons savoir gré à M. E. L. Miller (1) d'avoir publié une étude très complète des formes larvaires de trématodes de certaines régions de l'Amérique du Nord, telles que l'Illinois, la Louisiane et la Floride. L'auteur ajoute quatre nouvelles espèces à la liste déjà longue des formes nord-américaines et les décrit d'après des exemplaires vivants et toutes dans les mêmes conditions.

Cet ouvrage comprend plusieurs tableaux, où sont énumérées les cercaires qui y sont citées, la localité de la récolte, sa date, les noms scientifiques des mollusques infectés, avec le nombre d'exemplaires recueillis et le nombre d'exemplaires infectés, enfin le pourcentage d'infection de chaque espèce de mollusque, hôte des cercaires étudiées.

Une clé pour la détermination des cercaires de l'Illinois rendra les plus grands services à tous ceux qui s'intéressent à ces formes larvaires. Ajoutons que huit planches, comprenant chacune plusieurs figures très finement dessinées, illustrent ce très intéressant travail.

M. Neveu-Lemaire.

(1) Miller (E. L.). — Studies on North American *Cercariæ*. *University of Illinois Bulletin*, XXXIII, n° 35, 1936. *Illinois biological Monographs*, XIV, n° 2, p. 1-125.

RÉPERTOIRE
DES ESPÈCES ET DES GENRES NOUVEAUX

Protophytes

Glotzia M. Gauthier. *Harpellaceæ*. Espèce type. *G. centroptili*. M. Gauthier. *C. R. Acad. Sc.* CCII, 1936, p. 1097.

Glotzia centroptili M. Gauthier. *Harpellaceæ*. Rectum. Larve de *Centroptilum luteolum Müll.* (Névropt.). Dauphiné (France). *C. R. Acad. Sc.*, CCII, 1936, p. 1097.

M. Langeron.

Algue

Coccomyxa astericola Mortensen et Rosenvinge. Mailles de la substance calcaire des plaques. *Hippasteria phrygania* (Echin.). Danemark. *Dansk. Vidensk. Selsk. biol. Medd.*, X, 1933, n° 9.

M. L.

Hyphomycètes

Actinomyces penicilloides A. et R. Sartory et J. Meyer. *Actinomycetaceæ*. Vertébrés. Homme. Strasbourg (France). *Bull. Acad. de méd.* Paris, CXV, 1936, p. 199.

Trichosporon ufireduzzii Ciferri et Croveri. *Arthrosporaceæ*. Pseudo-tumeur cervico-faciale. Homme. Italie. *Atti. Ist. bot. Univ. Pavia*, XII, 1934, p. 199.

Geotrichum versiforme M. Moore. *Arthosporaceæ*. Poumon. Homme. Amérique du Nord. *Ann. of the Missouri bot. garden*, XXI, 1934, p. 349.

Cladosporium tropicalis A. et R. Sartory, J. Meyer et R. Weiss. *Conidiosporaceæ*. Peau. Homme. Lambaréné (Afrique équatoriale française). *Bull. Acad. méd., Paris*, CXIV, 1935, p. 890.

Blastodentrion schweitzeri A. et R. Sartory, J. Meyer et R. Weiss. *Blastosporaceæ*. Peau. Homme. Lambaréné (Afrique équatoriale française). *Bull. Acad. méd. Paris*, CXIV, 1935, p. 486.

Sporotrichum (Rhinocladium) verticilloides A. et R. Sartory et J. Meyer *Conidiosporaceæ*. Articulation de l'épaule. Homme. Strasbourg (France). *C. R. Acad. sc.*, CCI., 1935. p. 1501.

Beauveria doryphoræ R. Poisson et R. Patay. *Conidiosporaceæ*. Muscardine du Doryphore (*Leptinotarsa decemlineata* Say) (Coléopt.). Rennes Ille-et-Vilaine (France). *C. R. Acad. sc.*, CC, 1935, p. 961.

Blastodendrion globosum F. Zach. *Blastosporaceæ*. Ongles. Homme. Vienne (Autriche). *Arch. f. Derm. und Syphil.*, CLXIX, 1933, p. 95-104.

Blastodendrion oosporoides F. Zach. *Blastosporaceæ*. Ongles. Homme. Vienne (Autriche). *Arch. f. Derm. und Syphil.*, CLXIX, 1933, p. 95-104.

Blastodendrion gracile F. Zach. *Blastosporaceæ*. Ongles. Homme. Vienne (Autriche). *Arch. f. Derm. und Syphil.*, CLXIX, 1933, p. 95-104.

Blastodendrion procerum F. Zach. *Blastosporaceæ*. Ongles. Homme. Vienne (Autriche). *Arch. f. Derm. und Syphil.*, CLXX. 1934, p. 681-694.

Pseudomonilia deformans F. Zach. *Blastosporaceæ*. Ongles. Homme. Vienne (Autriche). *Arch. f. Derm. und Syphil.*, CLXX, 1934, p. 681-694.

Eutorulopsis uniguttulata F. Zach. *Blastosporaceæ*. Ongles. Homme. Vienne (Autriche). *Arch. f. Derm. und Syphil.*, CLXX, 1934, p. 681-694.

Eutorulopsis subglobosa F. Zach. *Blastosporaceæ*. Ongles. Homme. Vienne (Autriche). *Arch. f. Derm. und Syphil.*, CLXX, 1934, p. 681-694.

Torulopsis aurantia F. Zach. *Blastosporaceæ*. Ongles. Homme. Vienne (Autriche). *Arch. f. Derm. und Syphil.*, CLXX, 1934, p. 681-694.

Torulopsis diffluens F. Zach. *Blastosporaceæ*. Ongles. Homme. Vienne (Autriche). *Arch. f. Derm. und Syphil.*, CLXX, 1934, p. 681-694.

Cohnistreptothrix caviae (Vinzent, 1928) Talice et Viera, 1934. *Actinomycetaceæ*. Nom. nov. pro *Streptobacillus caviæ* Vinzent 1928, *8e Reunion Soc. argentina patol. region. Norte, Santiago del Estero, 1933*. Buenos Aires, 1934, p. 341.

Cephalosporium spinosus P. Negroni. *Conidiosporaceæ*. Ongle. Homme. République Argentine. *Rev. Inst. bacteriologico.*, Buenos-Ayres, VI, 1933, p. 29.

Actinobacillus psittacosis G. Pacheco. *Actinomycetaceæ*. Foie et intestin. Perroquet. Brésil. *Mem. Inst. O. Cruz*, XXVIII, 1934, p. 215.

Acremoniella rugulosa A. E. de Area Leão. *Conidiosporaceæ*. Os. Homme. Brésil. *C. R. Soc. biol.*, CXVI, 1934, p. 1158.

Hormodendron rossicum J. Meriin. *Conidiosporaceæ*. Peau. Homme. Russie. *Arch. f. Derm. und Syphil.*, CLXII. 1931, p. 300.

Cephalosporium stühmeri Schmidt et van Beyma. *Conidiosporaceæ*. Peau. Homme. Allemagne. *Ztrlbl. f. Bakt., I Abt., Orig.*, CXXX, 1933, p. 102.

Cephalosporium recifei A. E. de Area Leão et Lobo. *Conidiosporaceæ*. Mycétome du pied. Homme. Brésil. *C. R. Soc. biol.*, CXVII, 1934, p. 203.

Rubromadurella Talice. *Hyphomycetaceæ*. Espèce type : *R. langeroni* Talice. *Ann. de paras.*, XIII, 1935, p. 588.

Rubromadurella langeroni Talice. *Hyphomycetaceæ*. Mycétome du doigt. Homme. Montevideo (Uruguay). *Ann. de paras.*, XIII, 1935, p. 588.

Actinomyces phenotolerans C. H. Werkman. *Actinomycetaceæ*. Granulomes de la peau et du cerveau. Homme. Amérique du Nord. *Arch. of. derm. and syphil.*, XXIX, 1934, p. 287.

Actinomyces sendaiensis Ping-Ting-Huang. *Actinomycetaceæ*. Poils de l'aiselle. Homme. Japon. *Arch. f. Dermat. und Syphil.* CLXVIII, 1933, p. 235.

Posadasia pyriformis M. Moore. *Incertae sedis*. Lésions d'histoplasmose. Homme. Etats-Unis. *Ann. Missouri bot. garden*, XXI, 1934, p. 347.

Malbranchea kambayashii T. Kambayashi. *Hyphomycetaceæ*. Peau (herpès circiné). Homme. Chine. *Arch. f. Derm. und Syphil.*, CLX, 1934, p. 97.

Actinomyces tenax Takahashi. *Actinomycetaceæ*. Poils de l'aiselle. Homme. Japon. *Japan Journ. of Dermat.*, XXVIII, 1928, p. 85.

Cephalosporium griseum Gougerot, Burnier, Duché et Eliascheff. *Conidiosporaceæ*. Peau. Homme. Paris. *Bull. Soc. Fr. Dermat.*, XL, 1933, p. 417.

M. L.

Phycomycètes

Sphaerita parvula Brumpt et Lavier. *Chytridiaceæ*. Cytoplasme. *Hyalolimax cercopitheci* (Rhizop.). Intestin d'un *Cercopithecus ruber* provenant de l'Afrique occidentale. *Ann. de paras.*, XIII, 1935, p. 556.

Sphaerita phaci Th. L. Jahn. *Chytridiaceæ*. Cytoplasme. *Phacus pleuronectes, P. longicauda* (Flagellés). Allemagne. *Arch. f. Protistenkunde*, LXXIX, 1933, p. 349.

Dermomycoides armorlacus R. Poisson. *Chytridiaceæ*. Peau. *Triturus palmatus* (Schneider) (Batr.). Rennes (Ille-et-Vilaine). *C. R. Acad. Sc.*, CCII, 1936, p. 987.

M. L.

Ascomycètes

Ctenomyces bossae Milochevitch. *Gymnoascaceæ*. Poils de la barbe. Homme. Sarajevo (Yougoslavie). *Ann. de paras.*, XIII, 1935, p. 559.

Sabouraudites urenae Ochoterena. *Gymnoascaceæ*. Cheveux. Homme. Mexique. *Rev. mexicana de biol.*, 1924.

Trichophyton nigrum Ballagi. *Gymnoascaceæ*. Peau. Homme. Hongrie. *Orv. Hetil.*, LXXII, 1928, nos 31-35

Phoma hominis Agostini et Tredici. *Conidiosporaceæ*. Peau. Homme. Italie *Atti. Ist. bot. Univ. Pavia*, XIII, 1935.

Microsporum (Sabouraudites) paraferrugineum O. de Magalhães. *Gymnoascaceæ*. Peau glabre et cuir chevelu. Enfant. Bello Horizonte (Brésil). *Mem. Inst. O. Cruz.*, XXX, 1935, p. 46.

Trichophyton gamelleirae O. de Magalhães. *Gymnoascaceæ*. Peau. Bœuf. Brésil. *Mem. Inst. O. Cruz.*, XXX, 1935, p. 36.

Trichophyton saltensis Mazza, Niño et Cornejo. *Gymnoascaceæ*. Femme. Province de Salta (Rép. Argentine). *8a Reunion Soc. Argentina pathol. region. Norte, Santiago del Estero, 1933*. Buenos Aires, 1934, I, p. 322.

M. L.

Protozoaires incertæ sedis

Pirhemocyton lacertae Brumpt et Lavier. *Incertæ sedis*. Sang. *Lacerta viridis* (Rept.). Italie. *Ann. de paras.*, XIII, 1935, p. 537.

S. Dreyfus.

Rhizopodes

Hyalolimax Brumpt et Lavier. *Amœbidæ*. Espèces types : *H. cercopitheci* Brumpt et Lavier. *Ann. de paras.*, XIII, 1935, p. 555.

Hyalolimax cercopitheci Brumpt et Lavier. *Amœbidæ*. Intestin. *Cercopithecus ruber* (Mamm.). Afrique occidentale. *Ann. de paras.*, XIII, 1935 p. 555.

S. D.

Rhizopodes

Malpighamœba locustae King et Taylor. *Amœbidæ*. Tubes de Malpighi. *Melanoplus differentialis*, *M. mexicanus*, *M. femur-rubrum* (Orthopt.). Iowa (U.S.A.) *Trans. amer. microsc. Soc.*, LV, 1936, p. 6.

S. D.

Sporozoaires

Tunetella Brumpt et Lavier. *Piroplasmidæ*. Espèce type : *T. emydis* Brumpt et Lavier. *Ann. de paras.*, XIII, 1935, p. 548.

Tunetella emydis Brumpt et Lavier. *Piroplasmidæ*. Sang. *Emys leprosa* (Rept.). Tunisie. *Ann. de paras.*, XIII, 1935, p. 548.

Eimeria canaliculata Lavier. *Eimeridæ*. Intestin. *Triton cristatus*, *T. palmatus*, *T. vulgaris*, *T. alpestris* (Batr.). Saint-Jean-de-Losne (Côte-d'Or). *Ann. de paras.*, XIV, 1936, p. 156.

Eimeria tertia Lavier. *Eimeridæ*. Intestin. *Triton alpestris*, *T. vulgaris*, *T. palmatus*, *T. cristatus* (Batr.). Saint-Jean-de Losne (Côte-d'Or). *Ann. de paras.*, XIV, 1936, p. 159.

Eimeria polaris Yakimoff et Sokoloff. *Eimeridæ*. Intestin. *Rangifer tarandus* (Renne) (Mamm.). Toundra de Bolschaja Zemba (Russie). *Iowa State College Journ , of sc.*, IX, 1935, p. 581-585.

Eimeria beckeri Yakimoff et Sokoloff. *Eimeridæ*. Intestin. *Citellus pygmaeus* (Mamm.). Crimée (Russie). *Iowa State College Journ. of sc.*, IX, 1935, p. 581-585.

Eimeria halli Yakimoff. *Eimeridæ*. Intestin. *Mus decumanus* (*Mamm.*). Leningrad (Russie). *Proc. Helminth. Soc. Washington*, II, 1935, p. 81.

Plasmodium narayani F. de Mello et E. Dias. *Plasmodidæ*. Sang. *Lutra lutra* (Mamm.). Nova Goa (Inde portugaise). *Proc. Indian Acad. of sc.*, III, 1936, p. 212.

Sarcocystis olivieroi S. B. Pessôa. Sarcosporidie. Muscles. *Forpus passerinus* L. (= *Psittacula passerina*) (Ois.). Inhumas, Etat de Goyaz, Brésil. *Folia clinica et biologica* (São Paulo), VII, 1935, p. 161-162.

Henneguya santae Guimarães et Bergamin. Myxosporidie. Branchies. *Tetragnopterus* sp. (Poiss.). Rio Pinheiros, Etat de São Paulo , Brésil. *Revista de Industria Animal*, II, 1934, p. 110.

Eimeria ratti Yakimoff et Gousseff. *Eimeridæ*. Intestin. *Mus rattus* (Rat noir) (Mamm.). Russie blanche. *Ztschr. f. Parasitenkunde*, VIII, 1936, p. 507.

Eimeria nochti Yakimoff et Gousseff. *Eimeridæ*. Intestin. *Mus rattus* (Rat noir) (Mamm.). Russie blanche. *Ztschr. f. Parasitenkunde*, VIII, 1936, p. 507.

Eimeria hasei Yakimoff et Goussef. *Eimeridæ*. Intestin. *Mus rattus* (Rat noir) (Mamm.). Russie blanche. *Ztschr. f. Parasitenkunde*, VII, 1936, p. 507.

S. D.

Infusoires

Conidophrys guttipotor Chatton et Lwoff. *Pilisuctoridæ*. Trophontes sur les poils composés de *Spheroma serratum* Leach (Crust.). Etang de Thau. *Bull. biol.*, LXX, 1936, p. 140.

Heterocineta maziarskii J. Jarocki. *Hypocomidæ*. Sur tentacules et autres parties nues. *Coretus corneus* (L.) (Gastér.). Environs de Varsovie. *Bull. Acad. Polon. des Sc. et des Lettres. Classe des Sc. math. et natur.*, Série B, 1935, p. 217.

Heterocineta turi J. Jarocki. *Hypocomidæ*. Sur tentacules et bords du manteau. *Tropidiscus planorbis* (L.) et *Spiralina vortex* (L.) (Gastér.). Environs de Varsovie. *Bull. Acad. Polon. des Sc. et des Lettres. Classe des Sc. math. et natur.*, Série B, 1935, p. 220.

Heterocineta siedleckii J. Jarocki. *Hypocomidæ*. Sur tentacules, peau de la tête, des flancs, bords du pied, pseudobranchie. *Acroloxus lacustris* (L.), (Gastér.) ; aussi sur *Chætogaster limnæi* (Oligoch.) parasite des *Acroloxus*. Wilanów près Varsovie. *Bull. Acad. Polon. des Sc. et des Lettres. Classe des Sc. math. et natur.*, Série B, 1935, p. 221.

Enerthecoma J. Jarocki. Espèce type : *E. properans* J. Jarocki. *Hypocomidæ. Bull. Acad. Polon. des Sc. et des Lettres. Cl. des Sc. math. et natur.*, Série B, 1935, p. 223.

Enerthecoma properans J. Jarocki. *Hypocomidæ*. Filaments cténidiaux. *Viviparus fasciatus* (O. F. M.) (Gastér.). Vistule près Varsovie *Bull. Acad. Polon. des Sc. et des Lettres. Cl. des Sc. math. et natur.*, Série B, 1935, p. 223.

Heterocinetopsis J. Jarocki. *Hypocomidæ* Espèce type : *H. reichenowi* J. Jarocki. *Bull. Acad. Polon. des Sc. et des Lettres. Classe des Sc. mathém. et nat.*, Série B, 1935, p. 225.

Heterocinetopsis reichenowi J. Jarocki. *Hypocomidæ*. Branchies. *Viviparus fasciatus* (O. F. M.) (Gastér.). Environs de Varsovie. *Bull. Acad. Polon. des Sc. et des Lettres. Classe des Sc. mathém. et natur.*, Série B, 1935, p. 225.

Cryptochilidium polynucleatum Dashu Nie. *Conchophthiridæ*. Intestin. *Heliocidaris crassispina* Agassiz (Echinod.). Station biologique d'Amoy (Chine). *Marine Biological Association of China*, 3rd *annual Report*, 1934, p. 82.

Cyclidium amoyensis Dashu Nie. *Pleuronematidæ*. Intestin. *Heliocidaris crassispina* Agassiz (Echinod.). Station biologique d'Amoy (Chine). *Marine biological Association of China*, 3rd annual Report, 1934, p. 86.

R. Ph. Dollfus.

Trématodes

Brachylaemus suis Lucien Balozet. *Brachylæmidæ*. Intestin grêle. *Sus scrofa domest.* (Mamm.). Région de Bizerte (Tunisie). *Bull. Acad. vétérinaire de France*, IX, 1936, p. 93.

Harmortomum suis Gabriel Marotel. *Brachylæmidæ*. Intestin grêle. *Sus scrofa domest.* (Mamm.) Environs de Mateur (Région de Bizerte, Tunisie). *Bull. Acad. médecine*, CXV, 1936, p. 441.

Cercorchis patonianus Ed. Caballero. *Telorchiidæ*. Intestin. *Dermophis mexicanus* (Batr.). Minatitlán (Etat de Vera-Cruz, Mexique). *Anales del Instituto de Biologia*, Mexico, VI. 1935, p. 185.

Opisthorchis ophidiarum M. A. Tubangui et V. A. Masiluñgan. *Opisthorchiidæ*. Intestin. *Lapemis hardwickii* Gray (Rept.). Paombong (Bulacan, Luzon). *Philippine Journal of Science*, LVIII, 1935, p. 435.

Echinostoma charadrii M. A. Tubangui et V. A. Masiluñgan. *Echinostomatidæ*. Intestin. *Plurialis fulvus* (Ois.). Baao (Camarines Sur, Luzon). *Philippine Journal of Science*, LVIII, 1935, p 437.

Pegosomum bubulcum M. A. Tubangui et V. A. Masiluñgan. *Echinostomatidæ*. Foie. *Bubulcus coromandus*, (Ois.). Baao (Camarines Sur, Luzon). *Philippine Journal of Science*, LVIII, 1935, p. 438.

Paradistomum excalotes M. A. Tubangui et V. A. Masiluñgan. *Dicrocœliidæ*. Vésicule biliaire. *Calotes calotes marmoratus*, (Rept.). San Juan (Rizal, Luzon). *Philippine Journal of Science*, LVIII, 1935, p. 439.

Euclinostomum multicaecum M. A. Tubangui et V. A. Masiluñga. *Clinostomatidæ*. Métacercaire enkystée dans muscles. *Ophiocephalus striatus* (Poiss.). Baao (Camarines Sur, Luzon). *Philippine Journal of Science*, LVIII, 1935, p. 441.

Ascocotyle mcintoshi E. W. Price. *Heterophyidæ*. Intestin grêle. *Guara alba* (L.) (Ois.). Cape Sable (Floride. U. S. A.). *Proceed. Helminth. Soc. Washington*, III, 1936, p. 31.

Laterotrema americanum Allen Mc Intosh. *Stomylotrematidæ*. Bourse de Fabricius. *Vireo olivaceus* et *Geothlypis trichas* (Ois.). Washington (D. C.). *Proceed. Helminth. Soc. Washington*, III. 1936, p. 34.

Gyrabascus echinus Allen Mc Intosh. *Lecithodendriidæ*. Dans kystes par paires et isolés dans la lumière de l'intestin grêle. *Ictera virens* (Ois.). Washington (D. C.). *Proceed. Helminth. Soc. Washington*, III, 1936, p. 35.

Holostephanus. L. Szidat. *Cyathocotylidæ*. Espèce type : *H. lühei* L. Szidat 1936. *Zeitschrift für Parasitenkunde*, VIII, 1936, p. 299.

Holostephanus lühei L. Szidat. *Cyathocotylidæ*. Tube digestif. *Sterna paradisea* et *Larus fuscus* (Ois.). Rossitten (Prusse orientale). *Zeitschrift für Parasitenkunde*, VIII, 1936, p. 300.

Holostephanus bursiformis L. Szidat. *Cyathocotylidæ*. Tube digestif. *Sterna paradisea* (Ois.). Rossitten (Prusse orientale). *Zeitschrift für Parasitenkunde*, VIII, 1936, p. 301.

Cyathocotyloides L. Szidat. *Cyathocotylidæ*. Espèce type : *C. curonensis*, L. Szidat. *Zeitschrift für Parasitenkunde*, VIII, 1936, p. 301.

Cyathocotyloides curonensis L. Szidat (? n. sp., cf. *Cercaria curonensis* L. Szidat 1933). *Cyathocotylidæ*. Tube digestif. Expérimentalement chez *Anasboschas dom.* (Ois.). Rossitten (Prusse orientale). *Zeitschrift für Parasitenkunde*, VIII, 1936, p. 302.

Paraplagiorchis szidati Curt Sprehn, *Lepodermatidæ*. Intestin. *Crocidura mimula* (Mamm.). Glatzer Schneeberg. *Beitiäge zur Biologie des Glatzer Schneeberges*, Breslau, Heft 1, 1935, p. 83.

Megalocotyle helicoleni V. Woolcock. *Capsalidæ*. Branchies. *Helicolenus percoides* (Poiss.). Port Philip Bay, Victoria. *Parasitology*, XXVIII, 1936, p. 80.

Calicotyle inermis V. Woolcock. *Monocotylidæ*. Oviductes. *Pristiophorus cirratus* (Poiss.). Port Philip Bay, Victoria. *Parasitology*, XXVIII, 1936, p. 82.

Microcotyle sillaginæ V. Woolcock. *Microcotylidæ*. Branchies. *Sillaginoides punctatus* (Poiss). Port Philip Bay, Victoria. *Parasitology*, XXVIII, 1936, p. 84.

Microcotyle victoriæ V. Woolcock. *Microcotylidæ*. Branchies. *Helicolenus percoides* (Poiss.). Port Philip Bay, Victoria. *Parasitology*, XXVIII, 1936, p. 88.

Cotylophoron okapi R. T. Leiper. *Paramphistomatidæ*. Tube digestif. *Okapia johnstoni* (Mamm.). Zoolog. Soc. gardens, London. *Proceed. Zool. Soc. London* 1935, part IV, Exhibition and Notices, 1936, p. 949.

Crassicutis H. W. Manter. *Allocreadiidæ*. Espèce type : *Crassicutus cichlasomæ* H. W. Manter. *Carnegie Institution of Washington Publication*, nº 457, 1936, p. 35.

Crassicutis cichlasomæ H. W. Manter. *Allocreadiidæ*. Estomac. *Cichlasoma mayorum* Hubbs (Poiss.). Xtoloc Cenote (Chichen Itza, Yucatan). *Carnegie Institution of Washington Publication*, nº 457, 1936, p. 34.

Derogenes tropicus H. W. Manter. *Syncœliidæ*. Branchies. *Rhamdia guatemalensis depressa* Barbour and Cole et *R. g. decolor* Hubbs (Poiss.) San Bulha Cave (Motul, Yucatan). *Carnegie Institution of Washington Publication*, nº 457, 1936, p. 36.

Ectenurus lemeriensis M. A. Tubangui et V. A. Masiluñgan. *Hemiuridæ*. Intestin. *Scomberoides* sp. (Poiss.). Balayan Bay (Lemery, Batangas, Luzon) *Philippine Journal of Science*, LVIII, 1935, p. 442.

Paramonostomum querquedulum. Makund Behari Lal. *Notocotylidæ*. Caeca intestinaux. *Querquedula circia* (Ois.). Lucknow (Inde). *Proceed. Indian Academy of Sciences*, III, 1936, p. 26.

Paramonostonum casarcum Makund Behari Lal. *Notocotylidæ*. Caeca intestinaux. *Casarca rutila* (Ois.). Lucknow (Inde). *Proceed. Indian Acad. of Sciences*, III, 1936, p. 27.

Neoparamonostomum Makund Behari Lal. *Notocotylidæ*. Espèce type : *N. ionorne* (Travassos) (= *Paramonostomum ionorne* Travassos 1935). *Proceed. Indian Academy of Sciences*, III, 1936, p. 30.

R. Ph. D.

Le Gérant : F. Amirault.

Cahors, Imprimerie Coueslant *(personnel intéressé)*. — 52.381